

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK XIII/1964 ČÍSLO 7

## V TOMTO SEŠITĚ

Pozor na výchovu reprezentantů	183
Soutěže o odznak vzorného bran- ce	184
Zprávy z ústřední sekce	185
Magnetodynamická přenoska pro stereofonii	186
Veletrh Vídeň 1964	190
Bateriový magnetofon Blues	192
Výstavba společných rozhlasových a televizních antén	194
SSB vysílače	197
Konkurs na nejlepší konstrukci ra- diotechnických zařízení pro výcvi- kové útvary Svazarmu	199
Směrovka OKIDE pro pásmo 145 MHz	200
VKV	205
SSB	206
Soutěže a závody	208
DX	208
Naše předpověď	209
Nezapomeňte, že	210
Četli jsme	210
Inzerce	210

V tomto sešitě je vložena lístkovnice  
„Přehled tranzistorové techniky“

Redakce Praha 2 - Vinohrady, Lublaňská 57,  
telefon 223630. - Řídí Frant. Smolík s redakčním  
kruhem (J. Černý, inž. J. Čermák, K. Donát,  
A. Hálek, inž. M. Havlíček, Vl. Hes, inž. J. T. Hyan,  
K. Krbec, A. Lavante, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd,  
inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, K. Pytner,  
J. Sedláček, Z. Škoda - zást. ved. red., L. Žyka).

Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydava-  
telství časopisů MNO, Praha 1, Vladislavova 26.  
Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Rozšiřuje Poštovní  
novinová služba. Vychází měsíčně, ročně vyjde  
12 čísel.

Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vla-  
dislavova 26, Praha 1, tel. 234355, linka 154.

Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce ruko-  
pis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena fran-  
kovaná obálka se zpětnou adresou.

© Amatérské radio 1964

Toto číslo vyšlo 5. července 1964

A-20\*41241

PNS 52

## POZOR NA VÝCHOVU REPREZENTANTŮ

Jan Guttenberger

Jsmo v údobí, kdy radioamatérský sport dostává novoutvář. Zatímco ještě donedáv-  
na byli prakticky jedinými reprezentanty  
amatéři vysílající ať již na krátkých a velmi  
krátkých vlnách, nebo rychlotelegrafisté,  
řadí se jim dnes rovnocenně po bok další  
reprezentanti: v honu na lišku a víceboji.  
Zájem o obě tyto disciplíny má stoupající  
tendenci u nás i za hranicemi, o čemž svědčí  
na příklad i to, že mezinárodní organizace  
radioamatérů IARU pořádá evropský šam-  
pionát v honu na lišku. Chceme-li, a my  
chceme, dosahovat i na tomto mezinárodním  
kolbišti co nejlepších výsledků, nežbude nic  
jiného, než se jaksepatří zamyslet nad vším,  
co jsme dosud pro rozvoj těchto branných  
sportů vykonali, ale i nad tím, co je třeba  
udělat, aby špičkoví závodníci okresu, kraje,  
státu si vážili této pocty být reprezentanty.  
Velkou úlohu při tom musí sehrát politicko-  
výchovná práce. Jistě nebude lehké vštípit  
závodníkům zásadu - udělat vše pro za-  
jištění předpokladů k vítězství. To znamená  
probudit v každém jedinci zdravou ctižá-  
dost, houževnatost a vůli jít přímo k cíli.  
Politickovýchovná práce musí prolínat od-  
bornou a fyzickou přípravu závodníka.

Požadavky na přípravu reprezentantů  
branných závodů jsou značně náročné. Zá-  
vodníci si musí nejen postavit výkonný při-  
jímač a naučit se s ním spolehlivě zaměřovat,  
ale musí být i dobře tělesně připraveni.  
Vždyť na příklad sportovní výkony závod-  
níků v honu na lišku jsou velmi dobré v po-  
rovnaní s výkony lehkých atletů-běžců.  
A při tom má náš závodník výkon stížen  
už tím, že běhá od lišky k lišce v obtížném  
terénu, navíc musí zaměřovat lišky a dávat  
pozor na vytyčený směr. Naproti tomu atlet-  
běžec závodí buď na dráze, nebo běží po  
cestách!

Jedním z nejdůležitějších činitelů při vý-  
chově přeborníků a reprezentantů jsou tren-  
érské rady. A tady je naše nebolavější mís-  
to - nejsou, nemáme je! Sekce radia ústřed-  
ního výboru Svazarmu by už jednou měla  
s konečnou platností vyřešit tento problém  
a vytvořit trenérskou radu při ústřední  
seksi, dát jí jasnou směrnicí pro práci a po-  
moci vybudovat tytéž útvary i na krajích  
a okresech. Vždyť trenérské rady - při  
ÚSR, KSR a OSR - by měly být tou hybnou  
silou, která bude pečovat o růst sportovců  
různých disciplín. Dokud nebudou zřízeny  
a nebudou pracovat, do té doby půjdeme  
ve výchově reprezentantů jen pomalu  
vpřed. V důsledku toho, že trenérské rady  
nepracují, nejsou ani přehledy o rekordech  
a tím i špatné předpoklady pro odpovědný  
výběr reprezentantů i pro mezinárodní  
utkání. Není také vybudována síť trenérů  
na všech stupních a závodníci jsou bez vedení  
a je jen na nich, jak si zvýší svou kvalifika-  
ce. Že to není metoda správná, je nabitě-  
dni.

Podívejme se do dvou krajů - Východo-  
českého a Jihomoravského - které byly  
dosud nejlepší v honu na lišku a víceboji  
radistů.

Krajská sekce radia Východočeského kra-  
je zvážila výkony závodníků a došla k závěru,  
že bude třeba mnohé v jejich výchově a péči  
o ně změnit a přeorganizovat, má-li stoupat  
jejich odborná a tělesná zdatnost. Ukázalo  
se totiž, že zimní klid má neblahý vliv na  
zdatnost závodníků - jejich výsledky v okres-  
ních, krajských i celostátních přeborech,  
které se konají zpravidla v první polovině  
roku, nejsou vynikající. A proto bylo třeba  
učinat taková opatření, aby se situace zlepši-  
la. Přistoupilo se k svolání reprezentantů,  
především krajských, na dvoudenní tréninko-

vé soustředění, které se konalo v sobotu  
a neděli a na něm se pak také kontrolovala  
individuální příprava každého z nich; u liška-  
řů spočívala tato příprava i ve zdokonalování  
zařízení, u vícebojařů pak v tréninku příjmu  
telegrafních značek, k čemuž jim krajská  
sekce zapůjčuje magnetofony s nahranými  
texty. Závodníci pak doma trénují příjem  
tempem až 150 znaků za minutu. Trénují  
však i klíčování, případně se zúčastňují orien-  
tačních závodů, pořádaných v místě bydliště  
tělovýchovnou organizací - příkladem po  
této stránce jsou soudruzi Šiša a Štaud ze  
Svitav.

V Jihomoravském kraji vidí hlavní pro-  
středek k zlepšení výkonnosti závodníků  
v umění jednat s lidmi tak, aby byly kolekti-  
vy pevně stmeleny a měly jednotnou vůli  
zlepšovat svou připravenost. Péči věnují  
i uvolňování závodníků ze zaměstnání na  
soustředění i závody. Včas, dva tři měsíce  
předem, projednávají tuto otázku s vedením  
podniků, se závodními výbory KSČ a ROH  
a pak nemají potíže s uvolňováním. Nelze  
říci, že se v kraji již podařilo provádět se zá-  
vodníky soustavné kondiční tréninky. Ne,  
ale využívají k nim plánovaných akcí, např.  
ZO VUT, která dvakrát ročně organizuje  
soutěž v honu na lišku, již se zúčastňují  
i závodníci z jiných krajů.

Krajské družstvo se připravuje na závody  
několik týdnů předem a k tomu, aby bylo  
dosaženo co nejlepších výsledků, trénuje se  
běh i taktika dohledávání lišek na krátkou  
vzdálenost bez vlastního zařízení. Soudruzi  
říkají, že závodník musí mít takřka vypěsto-  
vané čich, kde může být liška ukryta. Další  
péče spočívá v technické přípravě závodníka.  
Krajská sekce se snaží opatřovat úzkopro-  
filové součástky alespoň pro špičkové zá-  
vodníky, ale opatřují si je i jednotliví pře-  
borníci prostřednictvím svých známostí nebo  
styků a pak si je mezi sebou vyměňují. Tak  
si vzájemně pomáhají.



Dvanáctiletý honec lišky, Ivo Tuláček ze  
Žďáru nad Sázavou, vítěz ve své kategorii do  
15 let na krajském přeboru Jihomoravského  
kraje

V rámci usnesení předsednictva KV Svazarmu a po projednání materiálu o ideologické a řídicí práci, vypracoval provozní odbor KSR návrh pro krajský výbor Jihomoravského kraje, jakým způsobem zabezpečit plnění plánovaných úkolů ve sportovní činnosti. Návrh spočívá v tom, že se postaví 14 vysílačů – lišek pro pásmo 80 m jednotného typu – po jednom do každého okresu. V druhé etapě se bude pokračovat tak, aby do dvou let měl každý okres vysílač pro pásmo 80 m a 2 m. Podobná akce se provede i ve stavbě přijímačů.

Hlavní důraz se klade na získávání mládeže z kroužků radia na školách. Tomu mají napomoci reprezentační družstva, jejichž členové hovoří na besedách o svých zkušenostech z domácích i zahraničních utkání: o zkušenostech a metodice práce s přijímači, orientaci v terénu a vyhledávání lišek. Hovoří i o vybavení zahraničních závodníků a jejich připravenosti na závody. Důraz se klade i na to, aby závodníci uměli nejen dobře běhat, ale zároveň aby při závodu se naučili myslet – ušetřit si mnoho sil i nervů – říká soudruh Mojžíš starší.

Minulý doby, kdy jsme získávali mládež pro hon na lišku, čestou zrefek. Dnes nastala doba, kdy je nutno zanechat tohoto způsobu, neboť s těmito přijímači si zájemce spíše odradíme, než je získáme pro další činnost. Ukázaly to letošní krajské přebory v obou krajích – lišky našlo skutečně pár jedinců a možná ještě spíš náhodou, než s pomocí přijímačů RF11 – neslyšeli vysílání lišek! Při KSR Jihomoravského kraje se vytvořil kolektiv techniků, kteří se zabývají stavbou přijímačů na 145 MHz, takže bude možno již v příštím roce uspořádat alespoň krajský přebor v pásmu 80 a 2 m.

Mistr sportu soudruh Magnusek nám řekl: „Výkon reprezentantů se zvedne tehdy, bude-li každoročně plánováno organizování většího počtu soustředění. Zejména po zimě jsou nutná, neboť okresní a krajské přebory jsou hodně brzo – letos i celostátní v průběhu „neceleho prvního pololetí.“ Soudruh Magnusek doporučuje pořádat alespoň týdenní soustředění už v březnu v místech výše položených, v kopcovitém terénu, což může ovlivnit tělesnou zdatnost závodníka. Po stránce technické vidí nutnost ústředně zajistit dostupnost úzkoprofilových součástek pro špičkové závodníky proto, aby si mohli postavit nejmodernější přijímače a zařízení k nim, nejméně rovnocenné s přístroji, které používají přední závodníci zahraničních států.

V obou krajích – Východočeském i Jihomoravském – vidí základnu příštích výkonů závodníků především v mládeži a získávají ji. Vychovávají z ní příští reprezentanty okresu, kraje, republiky. Zřídili při všech svých přeborech kategorií mladistvých do 15 let, vyhodnocují jejich výkony a odměňují vítěze diplomy i cenami. Do letošního krajského přeboru Jihomoravského kraje se probojovali z okresních přeborů čtyři chlapci ve věku dvanácti, třinácti let – 12letý Tuláček ze Žďáru nad Sázavou obsadil ve své kategorii I. místo.

Soustavný trénink přeborníků všech stupňů ať již na pásmech KV, VKV nebo honu na lišku či víceboji nám pomůže zlepšit připravenost jedinců i družstev a upevnit bojovou morálku natolik, aby bylo ctí každého jedince přivést domů nejvyšší trofej.

Chceme vítězit v honu na lišku, ve víceboji, v Polním dnu, v soutěžích a závodech pořádaných na amatérských pásmech, ale i v připravenosti a ukáznenosti.

## SOUTĚŽÍ O ODZNAK VZORNÉHO BRANCE

Výcvik branců-radistů jde už v okrese Blansko po několik let dobře – loni byl vyhodnocen jako nejlepší okres Jihomoravského kraje. Zasluhu na tom má především počítavá a obětavá práce desítek dobrovolných cvičitelů. Výcvik se provádí ve výcvikových střediscích ZO Svazarmu a jedno z nejlepších bylo v závodě Metra Blansko; získalo titul „Vzorné výcvikové středisko.“ Všichni branci složili úspěšně zkoušky, 17 z nich získalo odznak RT III a 10 RT II třídy. Zasluhu na tom má Josef Polák z Němčic, který i letos s dalšími cvičiteli soudruhy Rempotlem, Ondrouškem, Hickelem a Měšťanem připravuje brance na vojenskou základní službu. Cvičitelé s propagandistou Vlastimilem Nezvalem věnují výcviku a jeho přípravě mnoho času. Rozdělili si brance do pěti skupin – podle pracovišť: závod Metra, Adamovské strojírny, závod Minerva, ČKD a ostatní podniky. Toto rozdělení značně napomáhá k rozvoji soutěžení, neboť celý kolektiv střediska se přihlásil do soutěže k získání odznaku „Vzorný branc“ a „vzorné výcvikové středisko“. Přes veškerou podporu vedení závodu Metra je trvalým nedostatkem to, že pro tento výcvik není stálá místnost, v níž by se dalo stabilně instalovat zařízení, potřebné pro výcvik. Proto si branci s pomocí cvičitelů zhotovili svépomocí čtyři kufříkové montážní soupravy, v nichž mají přijímače a nutné nářadí. Další soupravu zhotoví do nástupu vojenské služby a všechny pak budou sloužit i příštím ročníkům.

Ve středisku je pětičlenná, svazácká skupina, která za pomoci propagandisty – redaktora závodního časopisu soudr. Nezvala – a výboru ZO Svazarmu úspěšně rozvíjí politickovychovnou práci. Vydali výzvu k brancům, aby se všichni stali čestnými dárci krve a vzornými pracovníky na svých pracovištích. Mnozí z nich již tyto úkoly plní. Uzavřeli také závazek, že s cvičiteli zhotoví brigádnicky bezdrátové signální zařízení poruchového chodu vodárenských strojů. Toto zařízení umožní bezporuchový chod vodovodu Blansko-Šešůvka-Němčice. O podobné zařízení projevilo značný zájem vedení vodárny Blansko a jiné vodárenské kolektivy. Branci mají již za sebou stavbu přijímače i cvičení s radio-stanicemi v terénu. Zúčastňují se i práce v kolektivní vysílací stanici v Metře a rádi pomohou při všech akcích, kde je jejich aktivita třeba.

Josef Merta



Brancé Hajdamach, při stavbě přijímače

Přebory v honu na lišku. IV. přebor v honu na lišku o putovní pohár -VUT Brno se konal 2. května t. r. Vítězem se stal Ivo Plachý z RK VUT, který si odnesl pohár plný jihomoravského vína a ponechá si ho (prázdný) do pátého přeboru, který se bude konat začátkem října 1964 v závodech na 3,5 MHz. V červnu byl uspořádán celostátní přebor v honu na lišku, ale tím sezóna brněnských amatérů nekončí. Stále trénujeme, zaučujeme a získáváme nové a nové závodníky. Přijďte mezi nás na podzim do Brna i vy, schází se tu v předvečer závodu na pravidelné besedě opravdu nejlepší závodníci a reprezentanti. Informaci podá Radio-klub VUT Brno, Barvičova 85 a F. Frybert, Brno, Všeštickova 21. Pořadí prvních deseti závodníků IV. přeboru VUT, konaného 2. května 1964 v Brně:

1. Plachý Ivo, Brno VUT, čas 64 min.;

2. Magnusek Boris MS, Brno VUT – 65 min.; 3. Šrůta Pavel, Praha – 69 min.;

4. Mojžíš Karel, Němčice – 70 min.;

5. Kryšák Lad., Praha – 75 min.;

6. Brodský Boh., Brno VUT – 78 min.;

7. Konupčík Štěpán, Brno ZJS – 92 min.;

8. Čermák Jan, Brno VUT – 110 min.;

9. Hermann Lub., Brno VUT – 115 min.;

a 10. Svozílek Josef, Němčice – 138 min.

F. Frybert

### Telegraficky z okresu Frýdek-Místek:

Místní kola v honu na lišku proběhla v okrese ve dnech 19. až 26. dubna v Trinci, Vratimově a Místku. Začátkem května pak okresní přebor v Místku a v druhé polovině měsíce se zúčastnili místní krajského přeboru v Olomouci. Družstvo vyšlo i do krajského přeboru víceboje radistů v Havířově. Polního dne se zúčastní kolektivy OK2KFM, OK2KZT a OK2KPT. – Nově vybudovaný kabinet je užitečným zařízením okresního výboru Svazarmu. Školí se v něm branci, běží tu kurzy pro začátečníky i pokročilé, učí se tu základním znalostem radiotechniky i 27 školních dětí. – V okrese mají soudruzi závazek vyškolit pět operátorů třídy mládeže – OL. – V okrese je 11 PO, 6 RO a dalších 22 členů je v kurse RO. -ka-

V 151. ZO Havířov patří radioamatéři mezi neaktivnější členy. Pracují v kolektivní stanici OK2KHF. Pořádají kurzy pro RO, kurzy radiotechniky a televize pro veřejnost, organizují přebory v honu na lišku. Členskou základnu tvoří 45 zájemců, z nichž jsou 4 ženy a 14 mladých chlapců. ZO je jeden, šest PO a čtyři RO. Aktivní členkou kolektivní stanice a jednatelkou klubu je Zdena Vondráková – OK2BBI, mistryně sportu. Aktivita všech členů se projevuje i v soběstačném hospodaření. Zřídili si z vlastních prostředků radiovůz, který jim pomáhá opatrovat si finanční zdroje, např. v místním motocrossu zřizováním rozhlasu apod. -ku-

Celostátní setkání radioamatérů v Příbrami ve dnech 23.–28. srpna 1964 se z technických důvodů nekoná.



*Zahájení závodu v honu na lišku v Litoměřicích. Dr. Drašnar věnoval všem volný čas organizaci tohoto podniku*

● Okolo osmé 2. května se před okresním výborem Svazarmu v Litoměřicích začali scházet pionýři na okresní přebor v honu na lišku pro mládež do 16 let. Každý z nich měl jedno až dvoutranzistorový přímoevazující přijímač s kruhovou rámovou anténou. U mnohých to byl první výrobek v školním radiokroužku, první krátkovlnný přijímač. Dr. Drašnar seznámil s pravidly závodu a pak začalo kontrolní vysílání lišky jedna a lišky dvě. Obě lišky pracovaly na 3650 kHz a při správném zaměření antény každý s úsměvem pokýval hlavou, že lišky slyší. Bodejť by neslyšel, vždyť se pracovalo se značným výkonem – 200 W! Na náměstí, kde byl štáb lišek, byla zapojena Lambda na reproduktor, okolo kterého se shromáždilo mnoho mladých i starších zájemců, kteří zvědavě sledovali závod. Závodili Litoměřičtí, Lovosičtí, Libochovičtí a Žalhostičtí. A hned od startu se závodníci rozběhli do ulic, přilehlého sadu, k Labi – všude byli vidět. A už rozhlas hlásí prvního závodníka, který našel lišku č. 1, za chvíli druhý, třetí, další a další. Všichni našli lišky a radost neměla konce. Na závěr byl závod vyhodnocen, načež se vyhlásila pořadí a nakonec byly předány ceny a diplomy – první tři dostali stavebnice NF2 a další tři sluchátka. Pořadí prvních šesti závodníků: 1. Jiří Baumburk s časem 38 min., 2. Pavel Kotan s časem 45 min., 3. Míla Prošek – 47 min., 4. Zdena Buriánová – 52 min., 5. Daniel Kupec – 53 min., 6. Josef Vieden – 59 min.

*Stano Horský, OK1AIR*

### Co si nevychováváme – nebudeme mít

To si dnes uvědomuje mnoho kolektivů, uvědomují si to i členové kolektivky OK2KZC, která bývala velmi aktivní, ale už není. Není proto, že většina členů odešla do nových kolektivů OK2KSS a OK2KWB, a tak nezbyvá nic jiného, než získávat do činnosti mládež, učit ji telegrafii, základům radiotechniky, stavbě krystalek a jiných zařízení s pomocí stavebnice apod. Je to práce náročná, k níž je třeba především času a trpělivosti. „Je to jediná cesta a možnost, jak zabezpečit naši kolektivní stanici dostatečnou členskou základnu?“ – ptá se soudruh Raus z Vranovic a odpovídá – „Není!“ – a pokračuje – „Jak jsem se do kroužku dostal já: Před válkou a prvním rokem v základní vojenské službě jsem nic nevěděl o existenci nějakých radioamatérů a kdyby to bylo takto pokračovalo, odešel bych do

zálohy se znalostmi spojaře a dnes, po třech letech, bych asi ovládal sotva polovinu toho, co znám, kdyby... a nyní jsme u toho.

Začátkem druhého roku mé prezenční služby nastoupil k našemu útvaru důstojník Habrlant, byli jsme krajané, a tak jsme se stýkali častěji; byl to on, který mě seznámil s provozem, amatérskými pásmy a jak se na nich pracuje, co je k tomu třeba znát atd. Naučil jsem se všemu a dnes pracuji v OK2KZC a můj přítel z vojny v OK1KSD. Lze říci, že na vojně je o amatérů málo slyšet. Právě proto, že u spojovacích útvarů není o přijímač nouze, nemělo by se při organizování osobního volna zapominat na radioamatérský sport a kroužek erpířů by neměl ani u jednoho spojovacího útvaru chybět. Jsem přesvědčen, že jakmile se to vezme u útvarů za správný konec a chlapci začnou dostávat QSL za odposlech, stanou se spojovací útvary skutečnou linií radioamatérů.

OK2-6822

### Zprávy z Ústřední sekce

#### Užší předsednictvo ÚSR – dne 22. 4. 1964:

Byla projednána zpráva vedoucího našeho reprezentačního družstva o účasti v mezinárodním víceboji, který se konal u příležitosti III. sjezdu GST v Görlitz – NDR. Zpráva byla schválena a usneseno: pověřit KV odbor ÚSR vypracovat návrh propozic pro víceboj tak, aby mohl být přednesen zplnomocněným zástupcem ÚSR na podzimním mezinárodním víceboji v Moskvě.

Dále bylo hodnoceno plenární zasedání ÚSR. Byly schváleny velmi důležité body pro další činnost ÚSR. Bylo zlepšeno složení sekce a tím umožněna užší spolupráce jednotlivými kraji. Navržena komise, která postupně zpracuje diskusní příspěvky. Rovněž byl schválen plán činnosti sekce na II. čtvrtletí a stanoven termín příštího plenárního zasedání na prosinec 1964.

#### Předsednictvo ÚSR – dne 29. 4. 1964:

Byly projednány úkoly vyplývající z pléna ÚSR a usneseno: Komise, která zpracovává diskusní příspěvky, připraví návrh na doplnění plánu z těchto příspěvků, které se týkají činnosti.

Předsednictvo ÚSR bude napříště informovat členy pléna ÚSR o opatřeních, která mají být zajištěna v krajích s tím, že jim bude uloženo toto opatření projednat v příslušných krajských sekcích radia a podat zprávu o způsobu zajištění a případných připomínkách.

Pokud jde o práci s mládeží, uložilo předsednictvo jednotlivým členům zpracovat ve svých oblastech otázky, které budou souhrnně projednány s místopředsedou ÚV Svazarmu s. Meisnerem a zástupcem ÚV ČSM v PUV Svazarmu.

Projednána požadavek ÚV na vypracování plánu mezinárodních akcí pro rok 1965 a uloženo všem vedoucím odborů ÚSR vypracovat do příští schůze podklady pro tento plán. Dále byl projednána komentář ke zprávě o rozboru radistické činnosti, který je předkládán PUV Svazarmu.

### Předsednictvo ÚSR – 27. 5. 1964:

Byla projednána zpráva s. Svitáka o účasti na schůzi OS ÚV Svazarmu, kde byl projednána návrh zprávy o radistické činnosti. Byla ustanovena komise, která zpracuje zprávu pro PUV Svazarmu podle připomínek jednotlivých členů a Slovenské sekce radia. Konečný návrh bude projednána 25. 6. a předložen PUV ke schválení. Rovněž bylo usneseno, že veškeré zásadní návrhy, které budou předkládány orgánům ÚV, budou zasílány Slovenské sekci radia k vyjádření.

Byla schválena zpráva o vyhodnocení mezinárodní činnosti ÚSR, schválen plán mezinárodních styků pro rok 1965 a výhledový plán akcí na rok 1966 a 1967. Předložené plány byly po připomínkách schváleny.

Odborům KV a VKV bylo uloženo jmenovat zástupce ÚSR na sjezd UKV amatérů PZK a sjezd PZK v Polsku; dále návrh na vedoucího a trenéra reprezentačního družstva pro mezinárodní závod ve víceboji v Moskvě. Technickému odboru uloženo projednat ve spolupráci se SO ÚV změnu Povolovacích podmínek pro třídu mládeže.

– IHV –

### CQCQCQ de OK3KSQ

Jednoho dne sa zišli amatéri z Kysuckého N. Mesta, slovo daloslovo a nakoniec sa rozhodli postaviť si nový, výkonný viacstupňový vysielateľ. A dali sa do práce súdruhovia Weinzettel, Hýl, Ciupa, Lysek, Matejka inžinieri Skřivánek, Šiman, Naumov – každý z nich prispel svojim dielom k tomu, aby sa vybralo to najlepšie. V mene kolektívu potom vyhlásil záväzok súdruh Hýl na schôdzi ZO Svazarmu, že kolektívna stanica vyšle 1. mája na novom vysielacom prvku všeobecnú výzvu. Nebolo to ľahké v tak krátkom čase splniť záväzok, ale čo nedokážu ľudia zapálení pre vec? Hybnou pákou akcie bol Vlado Weinzettel. A tak 30. apríla bol vysielateľ hotový a prvého mája sa nieslo prvé CQ de OK3KSQ z nového vysielateľa. Na túto výzvu sa ozval OK3CCI – Ondrej z Martina a dal im 599. VI. Matejka

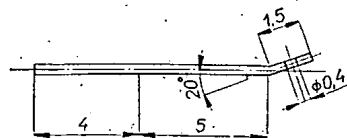


V poslednej dobe lze sledovat lavinovitý vzestup zájmu o vyučovací stroje (viz též VTM 11/1964). Škoda, že toto úsilí je tak mnohostranné a není nijak koordinováno. Dochází k izbytnému třídění sil a nejsou ani centrálně k dispozici zkušenosti nashromážděné obětavými jednotlivci a drobnými kolektivy. Neboť zde jde hlavně o zkušenosti z provozu – obvodové nejsou tyto stroje nějak zvlášť složité.

Na fotografii je vyučovací stroj Vizual E III Tv, jehož autorem je MUDr. Aleš Šatánek, vedoucí lékař městského ústředí zdravotnické osvěty v Brně. Přístroj používá na rozdíl od jiných podobných strojů (které pracují s diapozitivy) televizního přenosu vizuálních informací.

# Magnetodynamická PŘENOSKA PRO STEREOFONII

Karel Schäfer



Obr. 2. Tělisko chvějky

„Úspěch klubu elektroakustiky v Praze je založen jedině na vynikajících vlastnostech magnetodynamické přenosky SHURE jako zdroje signálu.“

Takto se vyjádřil člen klubu, známý svým hudebním založením a zároveň při tom vyslovil politování nad tím, že se u nás rychlostní přenosky nevyrábějí. Je to na škodu dobré věci.

Hned na počátku činnosti klubu elektroakustiky byly laboratorně přezkoušeny tehdy dostupné přenosky pro stereofonii a jako vítěz vyšla magnetodynamická přenoska (SHURE typ M3D). Kmitočtová charakteristika přenosky zastínila ostatní zkoušené vzorky, vesměs piezoelektrické. Jako jediná nevýhoda jeví se podstatně nižší výstupní napětí přenosky, vyžadující o stupeň rozšíření předzesilovač.

Vzápětí se ozvaly dotazy, jak si podobnou přenosku opatřit a zda by se nemohla třeba i amatérsky zhotovit (viz poznámku v Amatérském radiu roč. 1961, č. 2, str. 42 a č. 3, str. 64).

V té době (1961) nebyla po ruce vhodná a hlavně vyčerpávající literatura o konstrukcích přenosky (jsou vesměs výrobou z pochopitelných důvodů tajeny). Někteří členové klubu zhotovili i rentgenové snímky přenosky SHURE, z kterých však nic podstatného nebylo možno zjistit už proto, že magnetické stínění dobře ukrylo vnitřní uspořádání. Nezbyvalo mi, než dojít výsledku vlastními úvahami.

V mé mysli začala se utvářet představa konstrukce a pak došlo k rozhodnutí: o konstrukci přenosky se pokusím, samozřejmě ryze amatérskými prostředky. Rozhodnutí – i odpovědně uvážené – se lehce vysloví, ale přetěžko se shánějí potřebné materiály. Kolik starostí způsobily např. miniaturní magnety ze slitiny alnico! Kolik času si vyžádalo jenom vyzkoušení vhodného způsobu, jak vyhovující magnety doma vyrobit!

Orientované magnety feritové nejsou na trhu v upotřebitelném tvaru, ač je to materiál předurčený naší potřebě právě svými vlastnostmi (váha, koercitivní síla).

Měl jsem připraveny dvě koncepce navzájem odlišné. Na vzorcích se měl prověřit lepší způsob, usnadňující zhotovení v dílně amatéra a hlavně zjistit důležité parametry, jak se projeví ve skutečném provozu. Hlavní zřetel byl věnován kmitočtové charakteristice budoucích vzorků.

K prověření vlastní funkce byl z nouze použit materiál, který jsem měl okamžitě k dispozici. Proto byl pro magnetický systém přenosky užít keramický trafoplech. Bylo mi úplně jasné, že ne-

mohu na výstupu přenosky očekávat valný výkon. Permalloy mi byl přislíben na pozdější dobu. Nechtěl jsem dlouho čekat a proto jsem se dal do práce. Šlo mi především o důkaz správnosti a účelnosti navrhovaných konstrukcí.

Vzorky jsem zhotovil a hrály i s podřadným materiálem. Měl jsem příležitost obě konstrukce porovnávat. Nastala doba dlouhých a trpělivých zkoušek. Pilovalo se a zlepšovalo jen na podkladě poslechových zkoušek, po zesílení miniaturním tranzistorovým zesilovačem, kanál po kanálu.

Navzdor potížím podařilo se postupně odstraňovat rušivé rezonance, takže zkušební přenosky nakonec reprodukovaly všechny záznamy měrné desky bez zkreslení sluchem postižitelného. Výstupní napětí přenosky bylo malé (asi 200 mikrovoltů) a to „zásluhou“ slabého magnetu i materiálově nevhodného magnetického obvodu.

Zkušenosti, získané za provozu (hlavně funkčního vzorku č. 2) byly odrazovým můstkem ke konstrukci dalšího typu přenosky „1A3“. Původní druhý funkční vzorek byl označen „2A2“. První číslice značí pracovní tlak na hrot přenosky v p (pond). Snížení tlaku na 1 p i u vzorku 2A2 bylo v průběhu zkoušek umožněno m. j. zvlášť připraveným tlumícím materiálem PSP.

Amatérská výroba tohoto materiálu je však bez zkušeností jen nesnadno reprodukovatelná a proto hledám nový snadnější způsob jeho opatření.

Abych mohl funkci přenosky spolehlivě proměřovat, postavil jsem si nejnütnější měřicí přístroje, zvlášť pak nízkofrekvenční milivoltmetr. Jen tak jsem mohl zjistit, jaké hodnoty mají „přeslechy“ obou kanálů, ovlivňující dokonalý dojem prostorového přenosu. Zjištění přeslechů 20 ÷ 26 dB bylo mi radostnou odměnou za trpělivost při zkouškách.

Po předchozím přezkoušení jsem zařadil druhý vzorek do trvalého provozu, abych získal co nejvíce zkušeností.

Nový, již zmíněný typ 1A3 není dosud dokončen, přesto mohu sdělit vše podstatné o vzorku 2A2, který po provedených úpravách nepotřebuje ke spolehlivé funkci větší tlak na hrot než 1 p.

Popisovaná přenoska je magnetodynamická rychlostní k snímání záznamu obou kanálů stereofonní gramofonové desky.

Její podstatné části jsou:

1. kmitající magnet,
2. chvějka, opatřená snímacím hrotem a tlumícím členem,
3. dvoukanálový magnetický systém 45° × 45°,
4. pracovní cívky,
5. stínicí kryt systému,
6. konektor,
7. pouzdro.

1 – Magnet

Jak již bylo řečeno, nejvhodnější materiál je feritový magnet. Jako nouzovou náhradu nutno použít dobrý magnet ze slitiny alnico nebo ještě lépe alnico

UKJ. Vyskytují se často v tyčinkách o průměru 1,5–2 mm. Takový tvar je pro amatéra nejvhodnější, protože zhotovení miniaturního magnetu do chvějky je pak mnohem snadnější.

Slitina alnico je tvrdý a zároveň křehký materiál. Dá se však dobře brousit na rychloběžné brusce z jemným elektřinovým kotoučem. Protože výsledný tvar musí mít přesný čtvercový průřez, doporučuji použít zvlášť upravený přípravek k uchycení a vedení obrušované tyčinky (viz obálka str. IV, obr. 7).

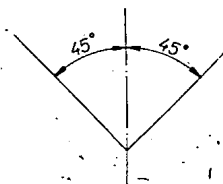
Brousí se opatrně a chladí se vodou, aby se materiál přes míru neprohřál. Ulpívající shluky pilin dají se snadno odstranit kouskem měkkého železného pásku.

Po dosažení žádaného průřezu 0,8 × 0,8 mm odštipnou se kleštěmi kousky dlouhé asi 5 mm. Takto připravené kousky se na obou koncích pravouhle obrousí na délku 4 mm a na všech plochách vyleští na obtahovacím, přesně rovinném kameni. Brusnou plochu nutno předem potřít olejem. Po vyleštění, podélném zmagnetování a odmaštění v tetrachloru jsou magnetky připraveny k montáži do těliska chvějky (obr. 1).

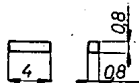
Způsob magnetování trvalých magnetů je amatérům dostatečně znám a proto není zde o tom zmínka. O magnetech jsem mluvil v množném čísle. Není to náhodné. Zkušenosti potvrdily, že hmota alnico má často na výrobku neviditelné, uvnitř skryté, zhusta mikroskopické dutiny, které zvyšují magnetický odpor. Z toho důvodu se nepodaří některé kousky dobře zmagnetovat.

Jak se může amatér přesvědčit, zda vyrobený magnetek bude vyhovovat? Zcela jednoduše: stačí si připravit skleněnou rourku od léků včetně PVC kloboučku (dobře se osvědčil rozměr rourky Ø 7 mm, délky 75 mm). Na dno čisté a suché rourky se nasype slabá vrstva jemně rozetřeného jádra, jaké se užívá k doladování vf cívek. Nakonec se rourka dolije tetrachlorem a zazátkuje zmíněným uzávěrem. Nevadí, že přebytečná tekutina odstříkne. Rourka bude pak bez vzduchové bubliny. Jen si chraňte oči, jinak nebezpečí nehrozí. Tím jste si vyrobili „kouzelnou rourku“, která vám pomůže vybrat ten nejvhodnější magnet pro přenosku.

Čirá kapalina v rource se po energickým zatřepání zakalí do neprůhlednosti. Trubičku položte na stůl a vyčkejte malou chvíli, až se částčky usadí po celé délce rourky. Zkoušený magnet položte rovnoběžně s rourkou a tu pozorně přiložte těsně na něj. Magnet



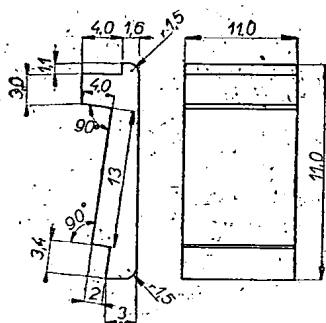
Obr. 3. Geometrie chvějky



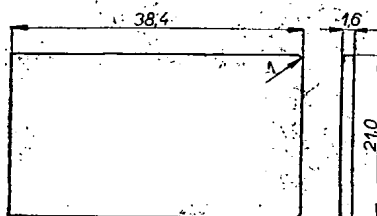
Obr. 1. Magnet pro chvějku



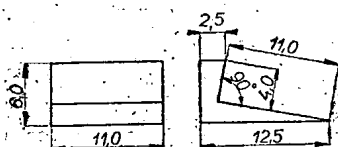




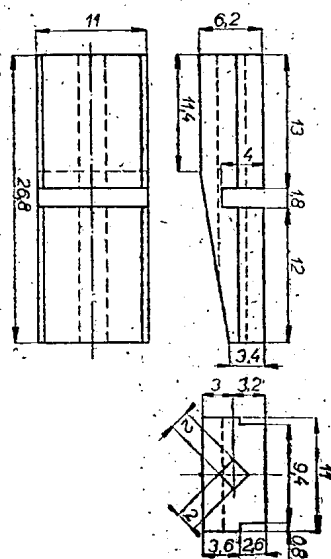
Obr. 11. Čelo pouzdra



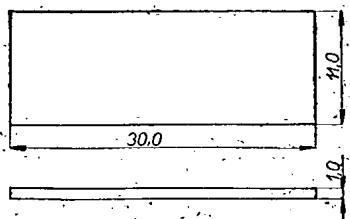
Obr. 12. Bočnice pouzdra



Obr. 13. Lůžko vedení

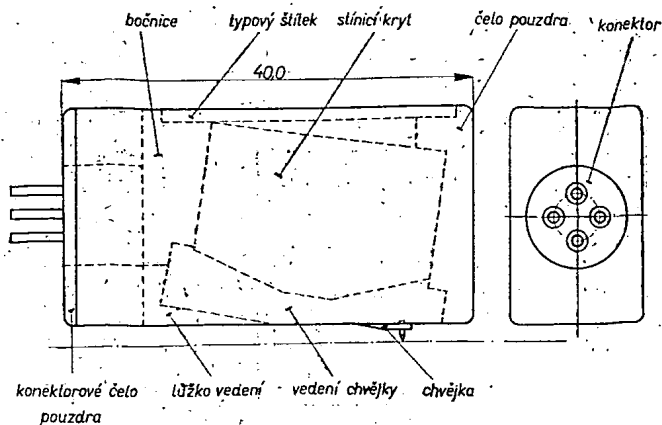


Obr. 14. Vedení chvějky - texgumoid



Obr. 15. Typový štítek - polotvrdý Al plech

Obr. 16. Montážní sestava



Navinuty jsou lakovaným drátem o  $\varnothing 0,04$  mm. Jedno čelíčko každé cívky označte barevnou tečkou, značí začátek vinutí. Všechny cívky jsou vinuty stejným smyslem. Navinutý drát je vveden přímo a bude při konečné montáži také přímo připájen, bez nastavení silnějším drátem. Cívky přezkoušejte, změřte jejich stejnosměrný odpor a vinutí přelepte tenkou ochrannou páskou (na IV. straně obálky obr. 4).

#### 5 - Stínění systému

je vyrobeno v rozměrech výkresu obr. 7 z permalloyového plechu 0,8 mm. Stínění je s obvodou spojeno pomocí dvou jazýčků oddělovacího členu (obr. 5) a je vodivě připojeno na spodní kolík konektoru přenosky.

#### 6 - Konektor přenosky

Konektor byl zvolen čtyřkolíkový podle obr. 8. Přesné rozteče kolíků zaručují při výrobě předem zhotovené přípravky pro soustružení i vyvrtání (viz titulní stranu sešitu); do dotkových kolíků jsou vpájeny 12 mm dlouhé cínované spojovací drátky o  $\varnothing 0,4$  mm. Hotový, kolíky osazený konektor se zatmelí do otvoru v příslušném čele pouzdra přenosky.

#### 7 - Sestavení systému a pouzdro přenosky

Mechanické spojení magnetických obvodů obou kanálů bylo již popsáno v bodě 3. Zbývá se zmínit o způsobu, jak se systém přenosky spojí s vedením chvějky, obr. 14. K přesné práci použijeme měrky o přesné kvadratickém průřezu a správném rozměru  $2 \times 2$  mm. Pólové nástavce zasuneme do výřezu v díle podle obr. 14 a zajistíme ve správné poloze zmíněnou měrkou. Tu mírně namastíme, aby při tmelení pólových nástavců nedošlo k nežádoucímu spojení, čímž by se znehodnotila veškerá předchozí práce. Tmelení epoxydovou pryskyřicí provádějte po etapách, za stálé kontroly. Teprve tehdy, když pólové nástavce ve správné poloze, bezpečně drží, můžeme vysunout montážní měrku a tmelení zesílit všude, kde se ukáže potřeba. Není na závadu, bude-li místy epoxydové pryskyřice víc, takže překračuje rozměry podle výkresu. Po úplném zatvrdnutí lze pryskyřici snadno obrousit a tak se získá pevný a solidní celek systému. Rozměry znovu přezkontrolujte a můžete začít s montáží. Doporučuji ještě dříve prohlédnout vedení chvějky, zda v něm není zateklá pryskyřice. Dá se snadno odstranit kvadratickým jehlovým pilníčkem. Pozor však na pólové nástavce! Ty už nesmí být porušeny pilníčkem! Pilínky zavlčené při práci pilníčkem se musí pečlivě odstranit. Po této operaci je prospěšné těsně uzavřít oba

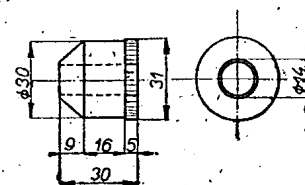
vchody do „tunělu“ vhodnými hranolovitými zátkami.

Na cívková jádra se nasounou cívky astaticky. Tím se dosáhne, že se v obou sprážených cívkách indukuje proudy stejné fáze a napětí se sčítají. Další předností astaticky uspořádaných cívek je zmenšená citlivost na rušivá střídavá pole v okolí přenosky. Permalloyové díly „U“ uzavírají tok siločar v magnetických obvodech.

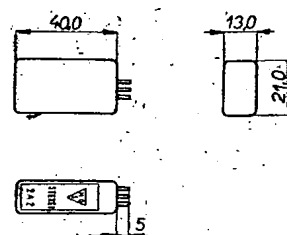
Ponechávám na vůli amatérům, aby se rozhodli sami o způsobu zapojení konektorů. Nicméně vás bude asi zajímat, jaký způsob jsem volil, veden zkušenostmi. Obr. 9 dobře vysvětluje situaci. Právý kanál se zemní až na svorkovnici za raménkem - a ve správné fázi!

Pečlivě sestavený systém, zamontovaný do stínícího krytu, dočasně uložíme tak, aby nedošlo k poškození a dějme se do výroby zapouzdření přenosky.

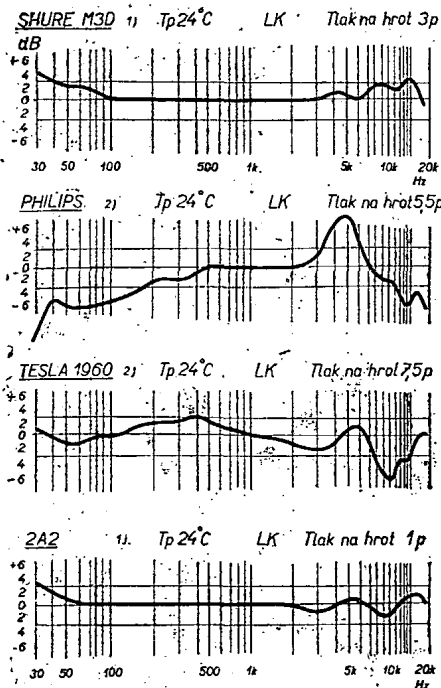
Z obr. 10 až 16 je jasné, co je třeba. Jako stavební materiál jsem užil texgumoid pro dobrou zpracovatelnost a pevnost. Dá se i dobře lepit epoxydovou pryskyřicí, dobře se brousí i lakuje. Pro získání zvlášť velké pevnosti všech spojů použil jsem slabých mosazných nýtů. Vyrobil jsem je z drátu o  $\varnothing 1$  mm a na obou koncích navrtal do hloubky 1 mm. Nýty se dají snadno roznýtovat mezi dvěma ložiskovými kuličkami. Důlky po nýtování se zaplní pryskyřicí a zabrousí. Tvar pouzdra byl volen co nejjednodušší a přesto přenoska má estetický vzhled. Jednu bočnici ponechte zatím stranou. Je lhostejné, zda levou či pravou. Z této strany se bude do hotového pouzdra vkládat hotový systém a vývody cívek se navzájem a s kolíky konektoru připájejí. Nepoužívejte zkratové páječky, aby se tenký drát nepálil!



Obr. 17. Závaží



Obr. 18. Rozměry přenoskové hlavičky



Srovnávací tabulka  
1. rychlostní přenoska  
2. piezoelektrická přenoska

Lakované dráty tak malých průměrů jsou opatřovány tzv. rubinovým lakem, který se doslova odpaří v roztopeném tavidle (kalafuně) a odkryje neoxydovaný povrch vodiče. Abyste mohli bezpečně spájení dokázat, pořídte si miniaturní dvojité pájedlo. Do držadla (dřevěná tyčka  $\varnothing$  10 mm, délka 30 mm) je z obou stran zabodnut ocelový drát silný 1 mm o délce cca 50 mm. Na volné konce drátu se narazí po kousku předvrtaného měděného drátu  $\varnothing$  2 ÷ 3 mm, délky 15 a 25 mm. Stačí předvrtání do hloubky 8 ÷ 10 mm. Volné konce měděných tělísek spilujte do krátkých špiček a ocínujte.

Kratšího tělíska užijte k pájení drátků navzájem, větší pak umožní spojení s konektorem. Tělíska nahřívám malým lihovým nebo plynovým plamínkem.

Když jste i tuto práci úspěšně zdolali, připevněte zbylou bočnici. Na místo typového štítku vložte lepenkovou destičku přesných rozměrů a započnete s povrchovou úpravou přenosky. Nejprve zbruste všechny stěny na rovinné podložce. Použijte papírů jemného zrnění. Po vyhlazení stěn obruste všechny hrany do kulata. Přenosku dobře očistěte od prachu, odstraňte zatím lepenkový kryt a systém fixujte uvnitř lepenkovým malým množstvím vosku (dobře se hodí vř. vosk). Po přezkoušení ohmmetrem můžete definitivně zasadit vyleštěný typový štítek a celek nastříkat acetonyým barevným lakem podle vlastního vkusu. Štítek chraňte před postříkem nalepeným obdélníkem papíru: Ušchlý lak je možno ještě přeleštit; čímž přenoska získá na vzhledu.

Stačí pak z vchodu do „tunelu“ odstranit zátku, zasunout tam chvějku – magnetem napřed, snímací hrot směřuje dolů. Za předpokladu, že jste dodrželi všechny rozměry, přenoska se ozve, bude-li hrot zasunut chvějku vzdálen od roviny předního čela právě 6,5 mm. Maximum výkonu lze dosáhnout citlivým seřízením a k tomu jsou potřebné iisté zkušenosti. Při vkládání chvějky nedopusťte deformaci tlumicího členu!

Vhodné raménko a přitom levné je výprodejní trubkové raménko Supraphon (cena Kčs 2,-). Vyměníme jen

původní konektor za nový čtyřkolíkový. I závaží jsem vyměnil za vhodnější (obr. 17). Konektor v trubce raménka je vidět z obr. 2 na IV. straně obálky. Na trubce je navíc přišroubován držák pro manipulaci s raménkem. Tlak na hrot přenosky nařídte na 1 p!

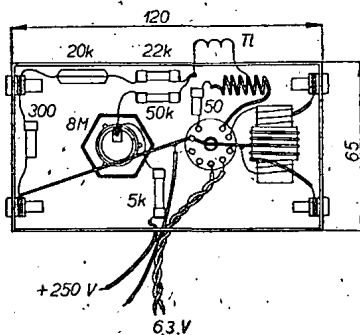
Na závěr popisu uvádím srovnávací tabulku křivek přenosky SHURE, PHILIPS, TESLA a popisovaného typu 2A2, jakož i technická data tohoto typu.

Váha přenosky	17 g
impedance	800 $\Omega$
ekvivalentní hmota	
chvějky redukovaná	
na snímací hrot	1 mg
stranová tuhost	8 mg/mm
pracovní tlak na hrot	1 p
výstupní napětí	0,85 mV/cm/s
radius hrotu	17 $\mu$
dřik hrotu $\varnothing$	0,4 mm

### Jednoduchý přijímač FM

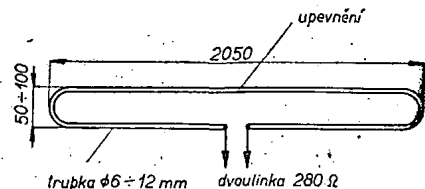
Vstupní obvod je naladěný na přijímaný kmitočet (v originálu 66–73 MHz). Po zesílení v pentodové části ECF82 jde signál přes vazební kondenzátor 5 pF do superreakčního detektoru – triodové části, jež využívá mezelektrodových kapacit  $C_{ak}$  a  $C_{gk}$ . Z pracovního odporu detektoru 50 k $\Omega$  se nf signál vede do gramofonových zdírek rozhlasového přijímače přes vf filtr 22 k $\Omega$  – 300 pF.

Všechno zemnění se provede na tlustý vodič mezi středním sloupkem objímky a jednou z výstupních zdírek. Vstupní



cívka  $L_2$  je na tělisku o  $\varnothing$  10–12 mm. Má 10 záv. drátem o  $\varnothing$  0,8–1 mm CuL na délce asi 15 mm. Na této cívce je papírová manžeta s  $L_1$  – 4 záv. igel. drátu s odbočkou uprostřed.  $L_3$  je vzduchová drátem o  $\varnothing$  1 mm CuL nebo Ag, 10 záv. na  $\varnothing$  10 mm a délce 15 mm. Doprostřed se připájí vývod vf tlumivky. Na tělisko odporu 50 k $\Omega$ /1 W se navine drátem o  $\varnothing$  0,2 mm CuL závit vedle závitů kolik se vejde. Všechny spoje musí být co nejkratší. Spoj výstupních zdírek se vstupem přijímače má být stíněným kablíkem.

Činnost přístroje signalizuje superreakční šum. Do cívky zasouváme sladovací pomůcku – izolační tyčku s kouskem feritu na jednom konci a s kouskem mosazi na druhém konci. Ozve-li se



pořadí při zasunutí feritu, musí se závit cívky  $L_2$  a  $L_3$  stisknout; ozve-li se pořadí při zasunutí mosazi, je nutno závit roztahnout. Po půlhodinovém provozu se pak cívka jemně doladí.

Do vzdálenosti 5–10 km od vysílače stačí jako anténa kus drátu. Při větší vzdálenosti se musí zhotovit anténa z trubky či drátu nebo z televizní dvoulinky.

Radioamátor i krátkofalowiec 11/63

### Polotranzistorový televizor

V popisu AR 5/1964 na straně 133 si laskavě doplňte do schématu celkového zapojení: dolní konec svislého vychylování (vpravo uprostřed, poblíž označení + 200 V) má být uzemněn. Obloučky nad mřížkami obrazovky značí (od katody) iontovou past a vychylovací cívky.

### QRA nebo QTH?

Při VKV závoděch se zhusta operuje termíny jako „QRA-Kenner“, „QRA čtverec“, „mapa QRA čtverců“. Zkratka QRA v této souvislosti se tak vžila, že člověka ani nenapadne bádát, kde se vzala a co značí. Zavedli to tak Němci při vynalezení sítě, označující stanoviště stanice, tak jaképak bádání...

Nahlédneme tedy do radioamatérského písma svatého, do Amatérské radio-techniky díl II, str. 405, kde stojí psáno takto:

QRA? – Jaké je jméno vaší stanice (volací značka)?

QRA – Jméno mé stanice (volací značka) je...

Na straně 407 pak čteme:

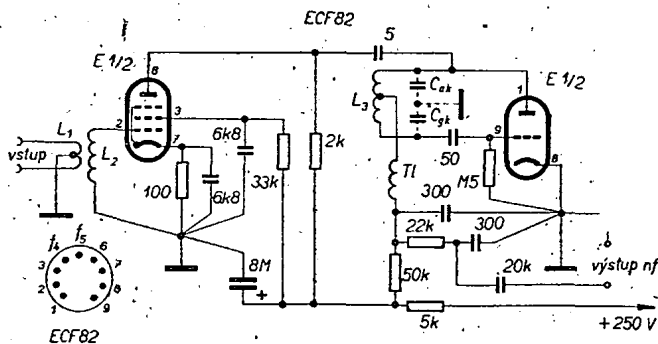
QTH? – Jaká je vaše pozice? Kde je umístěna vaše stanice?

QTH – Moje umístění je... (jakýmkoli údajem).

Kdo si potrpí na autentické znění, viz např. The Radio Amateurs Handbook 1958 str. 580: QTH-What is my location? My location is... Callbook Spring 1964 říká v podstatě totéž: QTH – What is your position (location)? My location is... (by any indication). – Jasně?

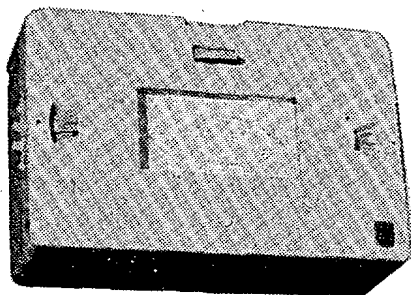
### Leptání plošných spojů

Družstvo Mechanika sděluje, že ob- jednávký plošných spojů mají být adresovány přímo na výrobu: Mechanika, lidové výrobní družstvo, provozovna č. 13, Varnsdorf, Klostermannova 1436, telefon 502. Tato provozovna má potřebné zařízení (foto, kreslírnu, kopírnu, tiskárnu i leptárnu) a dlouholetou zkušenost v leptání kovů (vyrábí leptané štítky).

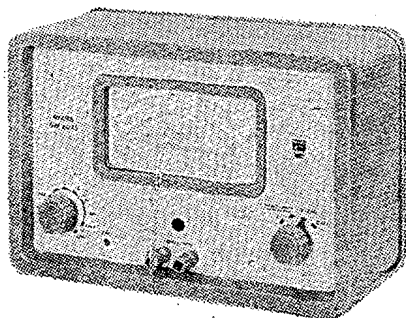




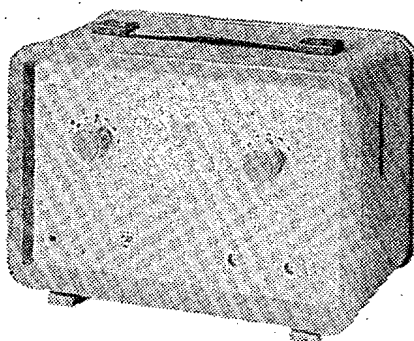
Televizor Lizum Siemens & Halske Wien



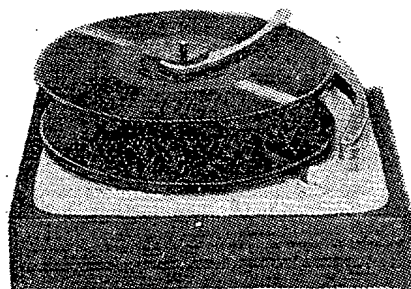
Měřič tranzistorů PM 6501 Philips



Širokopásmový elektronkový milivoltmetr GM 6023 Philips



Zdroj televizního signálu PM 5500 Philips



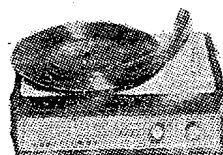
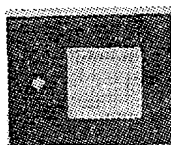
Gramofonový přístroj Regelbox 504 de Luxe Telefunken

V březnu letošního roku jsem měl možnost navštívit vídeňský jarní veletrh. A pochopitelně jsem ve volném čase absolvoval téměř celých sto jarních kilometrů systematickými toulkami živými vídeňskými ulicemi i uličkami, obchodními třídami i pokoutnými bazary. Proto než se věnuji popisu náplně veletrhu, zmíním se letmo o některých svých dojmech z těchto exkurzí, samozřejmě se zaměřením na sdělovací techniku. V prvé řadě zaujme velké množství zboží spotřební elektroakustiky, a zejména jeho bohatý sortiment. Výlohy jak odborných obchodů tak i různých obchodů se „smíšeným“ zbožím jsou přeplněny – až na některé exkluzivní prodejny – chaoticky a nepřehledně nejrozličnějšími typy tranzistorových přijímačů, stolních přijímačů, televizorů (včetně japonských miniaturních tranzistorových), gramofonů a magnetofonů a jejich bohatého příslušenství, reproduktorových soustav. Mezi výrobci těchto přístrojů, které se všechny vyznačují perfektním provedením i estetickým tvarem a barevným řešením, převládají samozřejmě rakouské firmy, zejména Ingelen, Minerva, Kapšch, vídeňský Siemens & Halske, ze zahraničních pak západoněmecké, holandské a japonské firmy, méně již anglické. Málo oblíbení v Rakousku vůbec jsou američtí výrobci. Malá pozornost je věnována prodeji měřicích přístrojů, radiotechnických součástek a materiálů. Zcela marně jsem se rohlížel po nějaké specializované prodejně pro radioamatéry: až na dva obchody se starou veteší jsem žádné nenašel. A ještě maličkost: třebaže výběr v kapesních a kabelkových tranzistorových přijímačích je opravdu bohatý a pestrý, není nervová soustava vídeňáků ohrožována jejich vyhráváním.

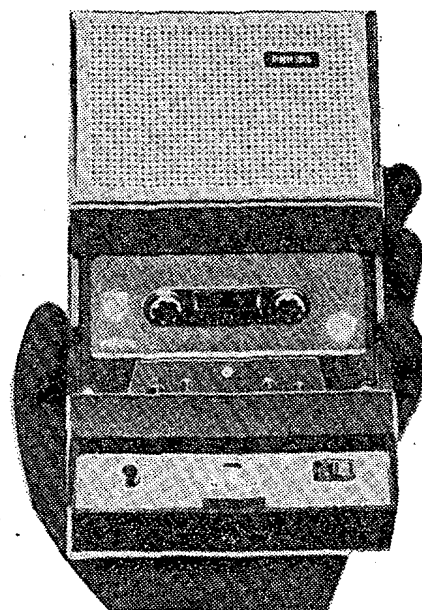
A nyní něco o veletrhu. Průmyslová část veletrhů je soustředěna na výstavišti v Prátru. Nutno předeslat, že tyto veletrhy mají charakter ryze obchodní: vystavované zboží (sdělovací techniky) je vysloveně spotřební, je již v sériové výrobě a lze je proto u přítomných obchodních zástupců přímo objednat. Informátoři všech firem ochotně nejen

předvedou přístroje v provozu, ale poskytnou technické i obchodní informace a velmi dobře vybavené prospekty. Kolem vystavovaných přístrojů je proto poměrně volno a lze si je důkladně prohlédnout. Oboru rozhlas, televize a záznam zvuku je věnován samostatný pavilón, ve kterém jsou soustředěny rakouské firmy. Některé větší firmy a zahraniční vystavovatelé mají své vlastní menší pavilóny. Jedním z rysů veletrhů je převaha domácích vystavovatelů. Zahraniční výrobci vystavují jen ojediněle. Ojediněle jsou mezi exponáty zastoupeny měřicí přístroje (Philips) nebo součástky; těžká elektronika chybí vůbec.

A jaké jsou charakteristické rysy vystavovaných přístrojů? U měřicích přístrojů je věnována stále větší pozornost také vnějšímu provedení a barevnému řešení. Gramofonové přístroje jsou většinou zcela nebo částečně uzpůsobeny pro reprodukci stereofonních gramofonových desek, začínají se u nich opět uplatňovat měniče. Z magnetofonů jsou pozoruhodné reportážní a miniaturní typy, které se svými elektrickými vlastnostmi blíží komerčním. Jakostnější magnetofony mají i rychlost posuvu 19 cm/s a bohaté příslušenství, umožňující různé trikové snímky. Tranzistorové kapesní a kabelkové přijímače mají většinou již obvody pro příjem na velmi krátkých vlnách, přípojky pro gramofon, magnetofon a druhý reproduktor, četné typy jsou uzpůsobeny pro provoz v automobilech (přepnutí na baterii, anténu a reproduktor vozu). Rada těchto přijímačů je napájena výhodně ze dvou plochých baterií. Stolní rozhlasové přijímače mají nízký podlouhlý tvar a i čelním umístěním reproduktorů jsou přizpůsobeny policovitému řešení moderního nábytku. Jakostnější typy mají zdvojený koncový zesilovací řetězec a reproduktory pro stereofonní reprodukci gramofonových a magnetofonových nahrávek. Některé špičkové přijímače pak mají již přípojku pro vestavění vysílání rozhlasových pořadů. U televizních přijímačů převládá asymetrické čelní řešení, kdy na čelním panelu jsou soustředěny většinou všechny ovládací prvky a čelním panelem



Stereofonní gramofon Electrophon 105 SV Telefunken



Kapesní reportážní magnetofon Philips 3300



i vyznačuje reproduktor. Takové řešení je opět voleno proto, aby umožnilo řazení televizorů v poliovitém nábytku. Většina televizorů má pravoúhlou obrazovku s úhlopříčkou 59 cm a s pancéřovým ochranným sklem přímo na stínítku obrazovky. Osazení televizorů je kombinované, elektronkami i tranzistory, řada funkcí je stabilizována, některé typy mají automatické řízení kontrastu podle jasů osvětlení okolí přijímače. Televizory mají přípojky pro dálkové ovládání a druhý reproduktor, většinou jsou řešeny pro příjem dvou televizních programů, mají obvody pro vymazání řádků.

Pro názornější informaci o vystavovaných přístrojích uvádím v dalším snímku a popisy některých jejich charakteristických představitelů.

Měřič tranzistorů PM 6501 Philips je určen pro měření vlastností tranzistorů pnp i npn, včetně výkonových typů. Lze jím měřit zkratky mezi emitorem a kolektorem, proud kolektoru ve dvou měřicích rozsazích (0 až 250  $\mu$ A, 0 až 25 mA), proudové zesílení pro čtyři hodnoty proudu báze v emitorovém zapojení, zkrat a zbytkový proud diod. Páčkou (v horní části přístroje) lze měřený tranzistor snadno připojit ke svorkám měřicího přístroje, který pro své malé rozměry a univerzálnost je vhodný pro laboratoře, dílny a výrobní závody. Přístroj je napájen ze sítě, jeho rozměry jsou 70 x 200 x 130 mm, váha 1,3 kg. Skříňka přístroje se vyznačuje moderním barevně esteticky laděným řešením, které jej ostatně přiznává pro všechny nové typy měřicích přístrojů.

Malý širokopásmový elektronkový milivoltmetr GM 6023 Philips je vhodný pro měření síťových napětí, nízkofrekvenčních a mezifrekvenčních signálů. Jeho kmitočtový rozsah je 10 Hz až 1 MHz, měřicí rozsah 1 mV až 300 V, vstupní impedance je 1,5 M $\Omega$ , vstupní kapacita je 15 až 25 pF, spotřeba 10 W. Voltmetr je napájen ze sítě, jeho rozměry jsou 160 x 235 x 115 mm, váha 2,5 kg. Pro své malé rozměry je tento měřicí přístroj obzvláště vhodný pro servisní službu.

Zdroj televizního signálu PM 5500 Philips je určen pro opravářské dílny, pro zkoušení televizních přijímačů pracujících v I. a ve III. pásmu, podle normy CCIR, FCC a OIRT. Je tranzistorový, má dvě výstupní napětí 20 mV a 200  $\mu$ V, velkou kmitočtovou stabilitu a 5 kanálů ve jmenovaných televizních pásmech. Generátor je napájen ze sítě, jeho spotřeba je 8 W, rozměry 235 x 175 x 145 mm, váha 3 kg.

Gramofonový přístroj Regalbox 504 de Luxe západoněmecké firmy Telefunken je dobrým příkladem stavebního díla pro etapovou výstavbu složitějších elektroakustických zařízení v domácnostech náročnějších hudebních fanoušků: je to vysoce jakostní čtyřrychlostní stereoformní šasi, s motorem pružně zavěšeným a talířem poháněným s pomocí řemínkového převodu, s měničem pro desky 30 i 25 cm. Jeho snímací hlava je přepínací pro standardní i mikrodesky, má kmitočtový rozsah 30 až 15 000 Hz. Šasi je vestavěno v moderní skřínce z teakového dřeva, má rozměry 382 x 327 x 175 mm.

Electraphon 105 SV firmy Telefunken je přenosný čtyřrychlostní stereoformní gramofon s měničem, vestavěným zesilovačem (jednokanálovým) a reproduktorem ve věku kufříku gramofonu. Stereoformní snímací hlava je přepínatelná pro přehrávání standardních i mikrodesek. Reprodukcí stereoformních desek lze uskutečnit připojením druhého zesilovacího kanálu a reproduktoru, pro které má gramofon přípojku. Kufříkový gramofon je napájen ze sítě, jeho kmitočtový rozsah je 30 až 15 000 Hz, rozměry kufříku jsou 355 x 170 x 285 mm, váha 6 kg. Barevné řešení kufříku je velmi působivé, používá kombinace antracitové černé a světlé šedé barvy.

Kapesní reportážní magnetofon Philips 3300 má minimální rozměry 195 x 115 x 55 mm, je plně tran-

zistorovaný, pracuje s výměnnou páskovou kasetou s kapacitou nahrávky 2 x 30 min. Má vstup pro mikrofon, rozhlasový přijímač, gramofon, vestavěný kontrolní reproduktor, je napájen pěti bateriemi 1,5 V, lze jej však napájet i ze sítě nebo z automobilové baterie. Rovněž má vestavěný indikátor modulace a stavu baterií. Jeho váha s bateriemi je 1,15 kg!

Reportážní magnetofon Philips Maestro 11 je dvoustupňový, s rychlostí posuvu páska 4,75 cm/s, jeho kmitočtová charakteristika má rozsah 80 až 8000 Hz. Maximální nahrávací doba je 2 x 1,5 hod., cívky o průměru 8 cm. Magnetofon má vestavěný ukazatel modulace a stavu baterií, reproduktor o průměru 10 cm, přípojky pro mikrofon, rozhlasový přijímač, gramofon a magnetofon, tlačítkové přepínání funkcí, tónovou clonu. Je napájen z šesti monočlánků s kapacitou 30 až 35 hod. Lze jej však také napájet ze sítě. Magnetofon má vkusnou skříňku z plastických hmot šedých barev.

Magnetofon 85 de Luxe firmy Telefunken je špičkový dvoustupňový magnetofon se dvěma rychlostmi posuvu páska: 9,5 cm/s (s kmitočtovým rozsahem 30 až 15 000 Hz) a 19 cm/s (s kmitočtovým rozsahem 30 až 20 000 Hz), s dynamikou větší než 50 dB, přehrávací dobou delší než 4 hod. Jeho zesilovací řetězec s dvojitým koncovým stupněm 6 W napájí dva speciální reproduktory, regulace hloubek a výšek je oddělena. Magnetofon používá cívky o průměru max. 18 cm, má možnost trojových snímků, přípojky pro mikrofon, rozhlasový přijímač, gramofon, sluchátka, druhý reproduktor, mšící zařízení, dálkové ovládání, druhý magnetofon. Jeho spotřeba je 55 W. Eleganční kufřík módních šedých barev má rozměry 450 x 200 x 410 mm, váží 14,5 kg.

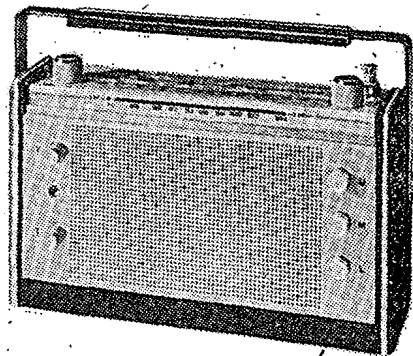
Tranzistorový kabelkový přijímač Perfect rakouské firmy Minerva má rozsahy dlouhých, středních a velmi krátkých vln, je osazen 9 tranzistory a 6 diodami, jeho napájení je stabilizováno obvodem s 1 diodou, má 10 laděných obvodů pro FM a 6 pro AM. Dvojitý koncový zesilovací stupeň odevzdává jakostnímu 100mm reproduktoru výkon 800 mW, přijímač má fyziologickou regulaci hlasitosti a stupňovitou tónovou clonu, přípojku pro sluchátka a vnější anténu, tlačítkové ovládání funkcí. Překližková skříňka potažená plastickými hmotami má rozměry 230 x 140 x 60 mm, váží 1,65 kg. Napájení 5 kulatými bateriemi.

Tranzistorový přijímač TR 2000 Universal rakouské firmy Ingelen je univerzální kabelkový přijímač řešený i pro provoz v automobilech. Má rozsahy dlouhých, středních, krátkých a velmi krátkých vln, je osazen 10 tranzistory a 5 diodami, má stupňovitou tónovou clonu. Napájí se ze čtyř monočlánků, při příjmu v automobilu se tlačítkem přepojí napájení na automobilovou baterii, současně se také přepojí přijímač na automobilovou anténu a reproduktor, přičemž je stupnice přijímače osvětlena. Rozměry přijímače 280 x 180 x 67 mm, váha 2 kg.

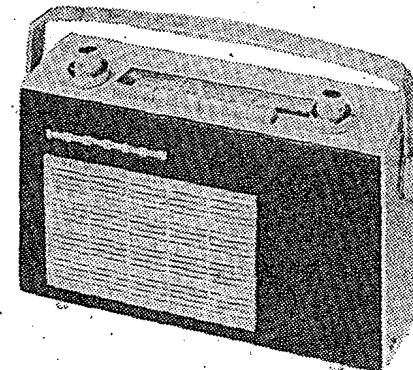
Super Star rakouské firmy Kapsch je kabelkový tranzistorový přijímač s rozsahy dlouhých, středních a velmi krátkých vln, osazený 9 tranzistory a 5 diodami, má 12 laděných obvodů pro FM a 8 pro AM, dvojitý koncový zesilovací stupeň má výkon 1 W, oddělenou regulaci hloubek a výšek, stupnice přijímače je osvětlena. Přijímač má přípojky pro automobilovou anténu, gramofon, magnetofon a sluchátka, je napájen ze dvou plochých baterií, jeho rozměry jsou 310 x 200 x 105 mm, váha 2,80 kg.

Harmonie UKW rakouské firmy Kapsch je stolní rozhlasový přijímač středního typu, moderních tvarů, s reproduktorem vyzářujícím čelním panelem, což umožňuje jeho řazení do poliovitého řešení nábytku skandinávského stylu. Má rozsahy dlouhých, středních, krátkých a velmi krátkých vln, je osazen elektronkami ECC85, ECH81, EF89, EABC80, EL84, EM84, má 9 laděných obvodů pro FM a 7 pro AM. Hloubky a výšky mají oddělenou regulaci, reproduktor je oválný, výborné jakosti. Přijímač má rozměry 501 x 232 x 203 mm, váha je 8 kg.

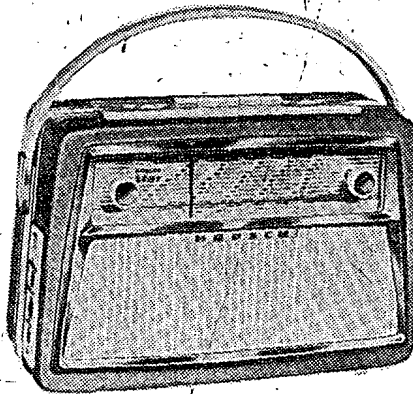
Špičkový superhet Souverän rakouské firmy Hornyphon má rozsahy dlouhých, středních, krátkých a velmi krátkých vln, oddělenou regulaci hloubek a výšek, jeho koncový zesilovací řetězec je zdvojen a ukončen dvěma jakoštnými reproduktory, takže umožňuje stereoformní reprodukci desek nebo magnetofonových záznamů. Přijímač má pří-



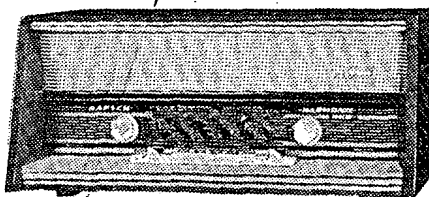
Tranzistorový kabelkový přijímač  
Perfect Minerva



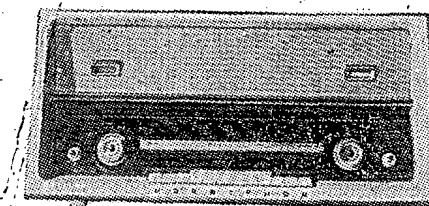
Tranzistorový kabelkový přijímač  
TR 2000 Universal Ingelen



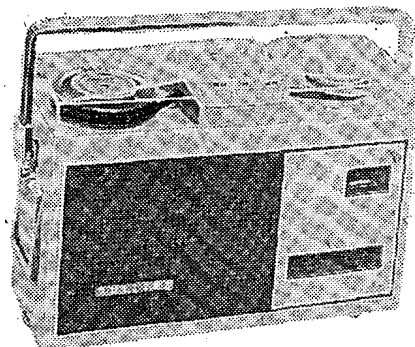
Tranzistorový kabelkový přijímač  
Super Star Kapsch



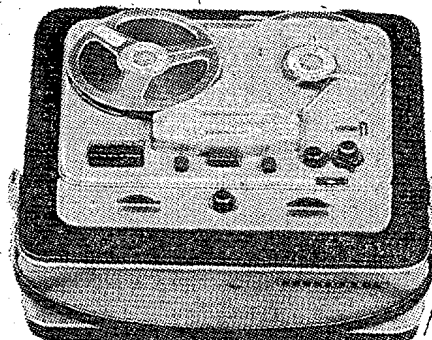
Stolní rozhlasový přijímač Harmonie  
UKW Kapsch



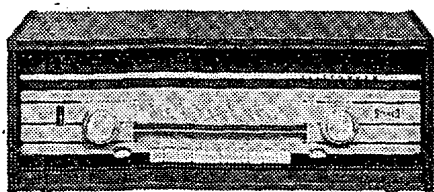
Superhet Souverän Hornyphon



Reportážní magnetofon Philips Maestro 11



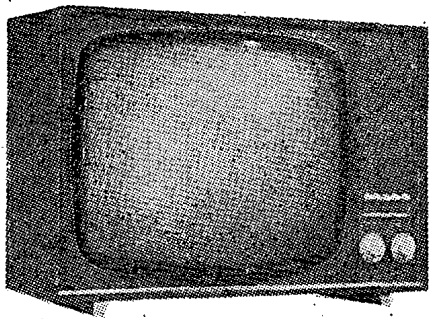
Magnetophon 85 de Luxe Telefunken



Superhet Concertino 2380 Telefunken

pojky pro gramofon, magnetofon a přídavné reproduktory, jeho rozměry jsou 605 × 310 × 250 mm, váha 10,5 kg, skříň přijímače je z matného světlého dřeva nebo z tmavého dřeva vysoce leštěného.

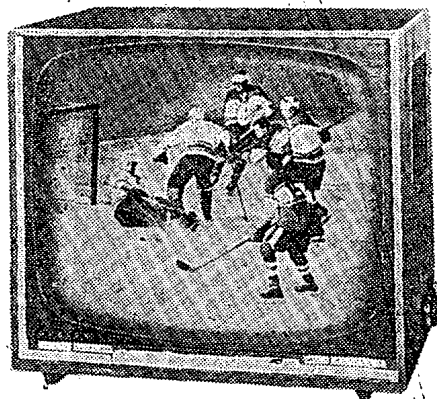
Concertino 2380 západoněmecké firmy Telefunken je špičkový superhet moderního nízkého a podlouhlého tvaru, s rozsahy dlouhých, středních, krátkých a velmi krátkých vln, osazený 8+2 elektronkami, s 10 laděnými obvody pro FM a 6 pro AM. Jeho dvoučinný koncový zesilovací řetězec je zdvojen pro stereofonní reprodukci gramofonových a magnetofonových nahrávek. Přijímač má oddělenou regulaci hloubek a výšek a tlačítkový zvukový rejstřík, přípojky pro vnější anténu, gramofon a magnetofon, novým doplňkem je přípojka pro dekoder pro přepřínávané vysílání stereofonních rozhlasových pořadů. Reprodukce jsou umístěny ve dvou samostatných skříňkách téhož tvaru a rozměrů jaké má skříň přijímače, jejíž rozměry jsou 650 × 255 × 270 mm, je zhotovena z matového světlého dřeva nebo z teakového dřeva, stupnice přijímače je v bílých a tmavě šedozelených barvách.



Televisor Consul Minerva

Televisor Consul rakouské firmy Minerva má asymetrické řešení čelní stěny, na které jsou umístěny všechny ovládací prvky a kterou rovněž vyzařuje reproduktor. Úhlopříčka stínítka pravouhlé obrazovky je 59 cm, pancéřové ochranné sklo je přímo na stínítku obrazovky. Televisor má obvody pro příjem dvou programů, má kombinované osazení elektronkami i tranzistory, automatické řízení řádkové a obrazové synchronizace, výšky a šířky obrazu, výkon zvukového řetězce je 4 W. Televisor má rovněž obvody pro vymazání řádků. Tlačítka je ovládaný vypínač, zvukový rejstřík, vymazání řádků, knoflíky pak hlasitost, tónová clona, kontrast, jas a doladění oscilátoru. Spotřeba televizoru 160 W, rozměry 750 × 540 × 375 mm, váha 33 kg. Skříň je ze světlého matového dřeva a celá její tvarová koncepce je v souladu s módním políkovitým uspořádáním bytových interiérů.

Rovněž televizor Lizum vídeňské pobočky západoněmecké firmy Siemens & Halske má asymetrické uspořádání čelního panelu, 59cm pravouhlou obrazovku s ochranným sklem přímo na



Televisor Weltblick 610 TR Ingelen

stínítku. Osazení televizoru je kombinované (10 elektronek, 7 tranzistorů a 5 diod), přijímač má možnost příjmu dvou televizních programů, obrazové rozměry a synchronizace jsou stabilizovány, oválný reproduktor 18 cm s výškovým difuzorem zajišťuje jakostní reprodukci. Přijímač má přípojku pro dálkové ovládání a druhý reproduktor. Tvarové a barevné řešení televizoru je pozoruhodné: skříň je z teakového dřeva, čelní panel je bílý s zenošedým orámováním rámečku stínítka obrazovky, barevné ladění pak doplňuje černá barva mřížky reproduktoru a ovládacích prvků pod ní. Rozměry televizoru jsou 730 × 520 × 40 mm, váha 29 kg.

Televisor Weltblick 610 TR rakouské firmy Ingelen je příkladem špičkového televizoru se symetric-

kým čelním panelem, jeho obrazovka je pravouhlá s úhlopříčkou stínítka 59 cm, stínítko je opatřeno ochranným sklem. Televisor má možnost příjmu dvou programů, vymazání řádků a automatické řízení kontrastu podle osvětlení okolí. Osazení je kombinované (15 elektronek, 6 tranzistorů a 11 diod), synchronizace a rozměry obrazu jsou stabilizovány, televizor má přípojky pro dálkové ovládání a druhý reproduktor. Tlačítka je ovládané přepínání programů, vymazání řádků a vypínač, knoflíky pak hlasitost, tónová clona, kontrast a jas. Spotřeba televizoru je 150 W, rozměry 600 × 540 × 36 mm, váha 34 kg. Skříň je ze světlého matového dřeva.

Ktc

## BATERIOVÝ MAGNETOFON Blues

Magnetofon Blues je pokračováním typové koncepce předcházejících Startů. Používá půlstopého záznamu s vysokofrekvenční předmagnetizací a stejnosměrným mazáním, uskutečňovaným mazací hlavou s permanentním magnetem. Baterie jsou přístupny po odevmutí spodního víka kufříku. Na zadní straně kufříku je umístěna třípólová zásuvka pro připojení mikrofonu a telefonního snímače, šestipólová zásuvka pro zapojení rozhlasového přijímače a vnějšího reproduktoru a dvoupólová zásuvka pro připojení autobaterie 12 V nebo napájecího zdroje – síťového napáječe AYN 400.

Kufřík je zhotoven z nárazuvzdorného polystyrenu a má odnímatelné horní a spodní víko. Spodní část kufříku je opatřena šoupátkem, které ukrývá dva prostory pro umístění nahrávací šňůry a mikrofonu. Na přední straně kufříku je připevněna mřížka, kryjící reproduktor. Šasi je vyrobeno z ocelového plechu. Na něm je umístěn celý pohonný mechanismus přístroje, zesilovač a držák napájecích baterií. Na kufřík je šasi upevněno čtyřmi šrouby a reproduktor je uchycen na přední stěnu kufříku čtyřmi záchyty. Krycí panel, který zakrývá shora mechanismus přístroje, je vyhlášen z polystyrenu. V zadní části vyčnívají nad úroveň krycího panelu unášecí trny pro cívky s magnetofonovým páskem.

### Zesilovač

Při zapojování zesilovače bylo využito techniky plošných spojů. Je osazen tranzistory 107NU70, 2 × 106NU70 a jedním párem 104NU71. Přepínání obou funkcí se provádí posuvným přepínačem.

Je možné, že časem budou některé tyza měněny jinými, py tranzistorů.

Snímací zesilovač je třístupňový. Mezi prvním a druhým stupněm je zařazen regulátor hlasitosti. Korekční členy pro úpravu charakteristik zesilovače jsou zapojeny v kolektoru druhého tranzistoru. Z kolektoru třetího tranzistoru je signál převeden přes dělič na výstupní svorku konektoru. Koncový stupeň pracuje ve dvojčinném zapojení ve třídě B a napájí vestavěný kontrolní

reproduktor, případně připojený vedlejší reproduktor.

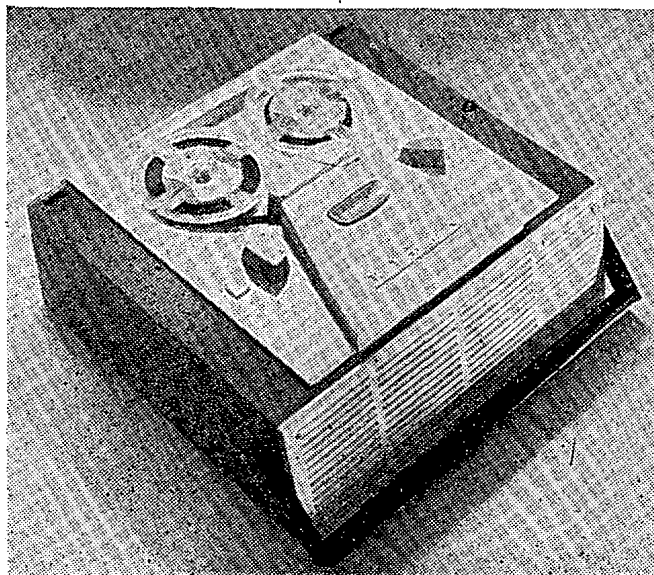
Při zasunutí vidlice vedlejšího reproduktoru se vestavěný reproduktor samostatně odpojí.

Při záznamu se využívá téhož zesilovače. Korekční obvody pro úpravu charakteristik jsou zapojeny v kolektoru druhého tranzistoru. Z kolektoru třetího tranzistoru je signál veden na kombinovanou hlavu. Tranzistory, pracující při snímání jako výkonový koncový stupeň, jsou při záznamu zapojeny jako dvojitý generátor předmagnetického proudu o kmitočtu cca 40 kHz.

### Pohonný mechanismus

Součástí pohonného mechanismu jsou stejnosměrný motorek s odstředivým regulátorem otáček, setrvačnick s tónovou kladkou, přitlačná kladka, pružinový řemínek pro pohon pravého unášecího trnu, vložená kladka pro usměrnění gumového řemínku do drážky setrvačnicku, bakelitové kolo s pogumováním na obvodu pro zpětný chod.

Ovládací prvky jsou na panelu symetricky umístěny kolem kombinované hlavy. Vpravo je umístěn knoflík regulátoru hlasitosti, vlevo jediný knoflík funkčního přepínače pro funkce (zleva doprava) „rychle zpět“, „stop“, „reprodukce“ a „záznam“. Mezi oběma knoflíky je umístěno tlačítko pro krátkodobé zastavení pohybu pásky. K určení polohy ovládacích knoflíků jsou jednotlivé funkce schématicky vyznačeny na krytu přístroje. Vlevo od funkčního přepínače je tlačítko pro blokování záznamu.



## Schéma magnetofonu Blues.

\* Zapojen podle potřeby. \*\* Velikost odporu podle potřeby ( $120 \div 180 \Omega$ ). Přepínač I. až VII. kreslen v poloze „reprodukce“.  $K_1$  – konektor pro připojení na diodový výstup.  $K_2$  – konektor pro připojení mikrofonu.  $K_3$  – konektor pro připojení autobaterie.  $T$  – tlačítko STOP. ABC – měřicí body. Filtrační odpor  $R_{31} = 220\Omega$ .

### Příslušenství

S magnetofonem Blues bude dodáváno toto příslušenství: dynamický mikrofon nízkohmový se šňůrou a tříkolíkovou vidlicí, typ AMD 902; šňůra s vidlicemi pro připojení magnetofonu k přijímačům staršího typu. Pro přijímače, které jsou vybaveny diodovým výstupem, je možnost použít diodové šňůry, která je obsažena ve zvláštním příslušenství. Dále jsou to dvě cívky  $\varnothing 75$  mm, každá se 65 m dlouhoohrajícího páska Agfa CH a jedna cívka prázdná; šestipólová vidlice pro připojení vnějšího reproduktoru, návod k obsluze.

### Provozní a technické parametry

Záznam je půlstupý (monozáznam). Rychlost posuvu páska je  $4,76 \text{ cm/s} \pm 3\%$ . Se 65 m páska je doba záznamu nebo reprodukce  $2 \times 22$  min. Kolísání rychlosti páska max.  $\pm 1\%$ .

### Vstup

Vstup je přiveden na kolík číslo 3 šesti-pólové zásuvky. Kolík číslo 2 je uzemněn. Vnitřní odpor vstupu je cca  $20 \text{ k}\Omega$ . Minimální zatěžovací impedance je  $0,5 \text{ M}\Omega$  v celém kmitočtovém rozsahu. Při snímání záznamu kmitočtu 1 kHz (nahráno 6 dB pod plnou úroveň) musí být dosaženo na výstupu zatíženém impedancí  $0,5 \text{ M}\Omega$  napětí minimálně  $0,25 \text{ V}$ . Celkový rozsah je  $200 \div 5000 \text{ Hz}$  v pásmu 4 dB a 150 až 5000 Hz v pásmu 6 dB. Celkové nelineární zkreslení je maximálně 6 %.

Klidový odstup cizích napětí je minimálně – 33 dB.

Dynamika je minimálně 33 dB. Přeslech mezi stopami je minimálně – 40 dB.

### Výkonový zesilovač

Vstupní výkon je  $250 \text{ mW} \pm 1,2 \text{ dB}$  při zkreslení 10 %. Charakteristika koncového stupně je od 150 do 8000 Hz v pásmu 6 dB a od 200 do 8000 Hz v pásmu 4 dB.

### Napájení a odběr

Magnetofon Blues je napájen šesti monočlánky typu 5044. Změna rychlosti posuvu páska nesmí v rozmezí napájecího napětí  $6,5 \div 11 \text{ V}$  činit víc než 5 %.

Maximální odběr magnetofonu při napětí 9 V je 100 mA (zesilovač bez signálu) a 170 mA při plném vybuzení zesilovače. Při chodu zpět je maximální odběr 200 mA.

### Mazání

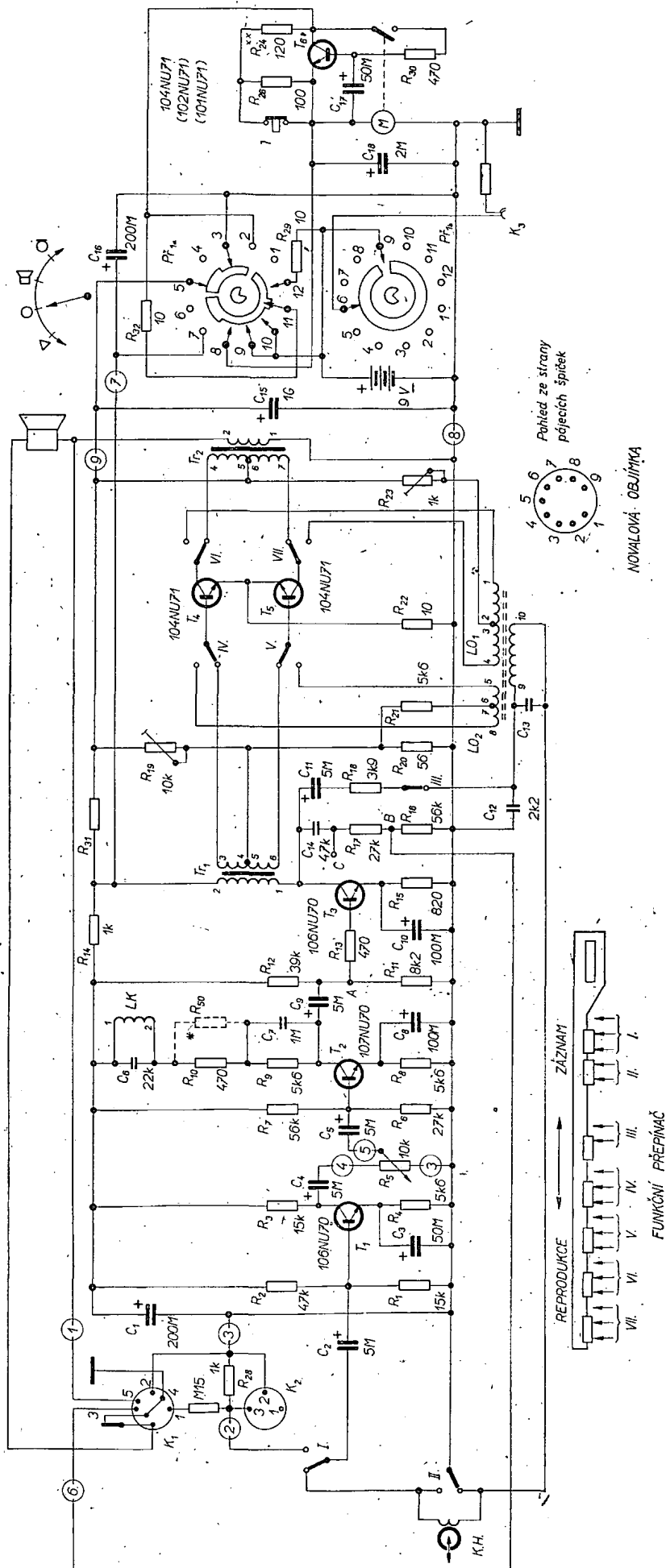
Při nahrávce je starý záznam vymazán tak, aby výstupní napětí při snímání starého záznamu bylo potlačeno nejméně o 50 dB proti původnímu signálu.

### Amplitudové kolísání signálu

Kolísání amplitudy výstupního signálu musí být v pásmu 3 dB, tj. poměr maximální a minimální výchylky nesmí překročit hodnotu 1,4.

### Rozměry a váha

Rozměry kufříku –  $250 \times 230 \times 105 \text{ mm}$ . Váha bez obalu a příslušenství je 3,2 kg. Provozní poloha magnetofonu je vodorovná.



# VÝSTAVBA SPOLEČNÝCH ROZHLASOVÝCH A TELEVIZNÍCH ANTÉN

Inž. Boris Arsenjev

## Základní schéma rozvodu

Neustálým vzrůstem počtu televizních přijímačů (dnes je jich přes 1,5 miliónu) jsou střechy obytných domů přeplněny množstvím nejrůznějších antén a anténních soustav. Nedostatek místa, nutného pro potřebné vzdálenosti mezi jednotlivými anténami, způsobuje jejich vzájemné ovlivňování. Často neodborná instalace i při dobrých příjmových podmínkách dokáže signál natolik „upravit“, že pohozený drát za skříní dává kupodivu lepší obraz než dvacítková anténa na střeše. V důsledku toho pak individuální antény ztrácejí nutně na svých technických přednostech. Navíc individuální výstavba antén vážně poškozuje střechy domů, narušuje celkový architektonický vzhled a způsobuje značnou spotřebu důležitých materiálů, součástí a surovin. Na některých konstrukcích střech je dokonce i samotné ukotvení antén značně problematické.

Širší použití vestavěných antén nahradou za individuální musíme nutně odmítnout, uvědomíme-li si,

- že pro uspokojivý příjem televizních pořadů je třeba, aby televizní signál (TV) byl nejméně 100krát a signál kmitočtově modulovaného rozhlasu (FM – VKV) alespoň 20krát kvalitnější, než u amplitudově modulovaného rozhlasu (AM),

- že pásma kmitočtů pro TV kanál je 1500krát a pro FM rozhlas asi 25krát širší než u AM rozhlasu,

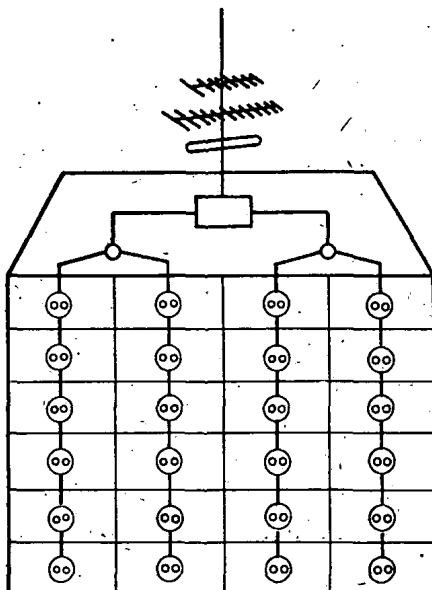
- že z těchto důvodů jsou televizní a FM přijímače podstatně méně citlivé a musí proto z antény dostávat mnohem více a kvalitnějšího signálu (větší odstup signál–šum). Je proto třeba tyto přijímače opatřit dobrou anténní soustavou, pečlivě seřízenou a s vhodně přizpůsobeným napájecím.

Celá tato problematika byla ve světovém měřítku řešena vývojem společných antén (SA), které se jeví jako nejvhodnější systém jakostního příjmu a ekono-

mického rozvodu televizních a rozhlasových signálů.

Realizaci SA u nás se zabývá vládní usnesení č. 514/62, které nařizuje montovat je od r. 1963 do všech nových obytných domů, v nichž bydlí více než tři nájemníci. Vzhledem k tomu, že většina nákladu při stavbě SA se spotřebuje na rozvod, prikazuje jmenované usnesení řešit SA pro současný příjem televize, FM i AM rozhlasu.

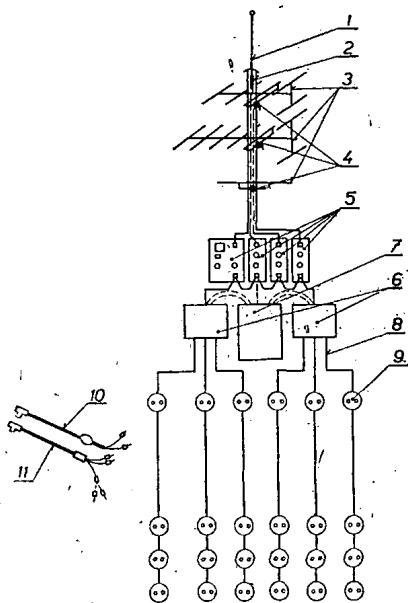
Ve smyslu připravované státní normy musí SA dodávat všem účastníkům alespoň takový signál, jako dobře provedená referenční (individuální) anténa. Splnění tohoto požadavku vyžaduje, aby se jednotlivé účastnické přijímače neovlivňovaly. V rozvodu je proto nutné používat oddělovací členy, které



Obr. 2

společně s ostatními použitými prvky spotřebovávají část přijímané energie a tím způsobují útlum přijímaného signálu. Velikost tohoto útlumu je závislá na způsobu rozvodu, počtu účastníků a částečně též na počtu přijímaných signálů. K uhrazení těchto ztrát se používá v širokopásmových zesilovačích.

Pro snadnější sledování přijímaného vlnění v rozvodu SA od antény až po anténní zdírky přijímače nám poslouží obr. 1.

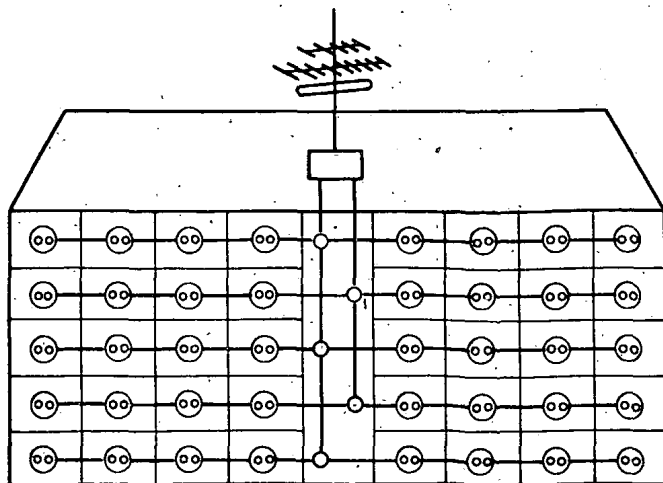


Obr. 1

Televizní signály libovolných vysílačů, pracujících v I ÷ III TV pásmu a signály FM i AM rozhlasu se přijímají vhodnou anténní soustavou. Pro každý přijímaný kanál, případně druh příjmu, má být určena samostatná anténa. V mimořádných případech možno použít jediné širokopásmové antény. Příjem AM rozhlasu zajišťuje bičová anténa (1), přizpůsobená ke kabelovému svodu 75 Ω transformačním členem (2). TV a FM rozhlasové signály se přijímají dipólovými anténami (3), jejich počet (2 ÷ 3) je určen počtem přijímaných TV kanálů. Převod charakteristické impedance 300 Ω na 75 Ω napájecího kabelu VFKP 300 se provádí symetrickým členem (4). Upravené signály se vedou do jednotlivých zesilovačů (5), jejichž výstupy jsou přes rozbočovač (6), případně též přes slučovač (7) připojeny ke společnému rozvodu. Kabelové vedení (8) vyúsťuje v jednotlivých bytech v účastnických zásuvkách (9), opatřených potřebnými oddělovacími členy. Na víku účastnických zásuvek jsou namontovány dva konektory, určené k připojení účastnických šňůr. Jedna spojuje s rozvodem TV přijímač (10) a druhá FM i AM rozhlas (11). Impedanční přizpůsobení obou přijímačů je z ekonomických důvodů provedeno až v těchto účastnických šňůrách.

## Způsoby rozvodu

Volba způsobu rozvodu je do značné míry určena druhem stavby, případně její připravenosti či vhodnosti pro některý z typu rozvodu. Vzhledem k tomu je vypracována celá řada různých způsobů s přesnými energetickými úvahami. Na obr. 2 a 3 jsou znázorněny dva charakteristické způsoby. Svislý rozvod (obr. 2) je nejvhodnějším a nejúspornějším provedením jak pokud jde o velikost ztrát, tak i co do délky kabelu. To umožňuje použít tento způsob rozvodu i ve výškových budovách až do 20 podlaží. Podmínkou je, aby stoupací vedení procházelo přímo účastnickými zásuvkami. V obytných domech, které jsou stavěny sice s menším počtem podlaží, ale naopak mají zastavěnou větší plochu do šířky, můžeme po důkladné energetické rozvaze použít některý ze způsobů vodorovného rozvodu. Instalace podle obr. 3 se provádí jen ve výjimečných případech a obvykle se zvolí pouze při dodatečné montáži ve starších domech. Jelikož má podstatně větší průchozí útlum než rozvod svislý a její přizpůsobení je málokdy správné, musí být v místě stavby zaručené dostatečné



Obr. 3



příznivé příjmové podmínky. Pro odbočení přijímaných signálů do podružných vedení jsou určeny odbočovače pro horizontální rozvod. Skutečnost, že jeden má průchozí útlum asi 6,5 dB, jen potvrzuje už vzpomínané energetické nevýhody.

Protože podle vládního usnesení, uvedeného v předchozích odstavcích, musí být ve všech domech projektovaných na našem území po 1. 7. 1962 provedeny veškeré stavební úpravy pro montáž SA, vydal pro projektanty stavebních organizací Studijní a typizační ústav ministerstva výstavby „Základní typový podklad pro společné televizní a rozhlasové antény“ (publikace č. 981 z r. 1963). V tomto podkladu je uvedena řada úplných projektů pro jednotlivé typy budov a rozvodů. Starší výstavba je pro společný rozvod upravována podle „Směrnic pro projektanty slaboproudých instalací“ (min. výstavby r. 1957), nebo podle směrnic uveřejněných ve Věstníku min. výstavby, částka 10, čl. 51 ze dne 23. 5. 1961. Obytné budovy, které mají rozvod pro „anténu a zem“ prováděny po r. 1937, lze velmi jednoduše upravit pro rozvod signálů SA. Speciální případy rozvodu jednotlivě řeší příslušná projekční a montážní střediska, o kterých se ještě zmíníme.

#### Součásti rozvodu

Na výrobě celého komplexu součástí, použitých v rozvodu, se účastní několik podniků. Antény pro anténní soustavu už po několik let vyrábí Okresní kovodřevo podnik v Chlumci nad Cidlinou. Anténní stožár, potřebné kotvení a oceloplechové rozvodnice Stavokonstrukce n. p. Praha. Účastnické zásuvky, šňůry, odbočovače a rozbočovače n. p. Tesla Liberec. Výrobu anténních zesilovačů, slučovačů, symetrizačních a transformačních členů zahájil v říjnu loňského roku n. p. Tesla Strašnice v závodě Votice. Předchozí dovoz jednotlivých kusů zesilovačů z Maďarska a NDR byl pro nesrovnatelně lepší parametry našich zesilovačů zastaven. Jaké jsou to parametry a další hlavní technická data ostatních součástí, nám přibliží následující přehled:

#### a) Anténní soustava

sestává z 3,5 m dlouhé bíčové AM an-

tény, která pro nízké kmitočty představuje pouze nepatrnou kapacitu. Pro kmitočty blízké 20 MHz blíží se tato tyč první rezonanci jako svislá anténa „Marconi“. Užití takové antény pro příjem AM signálů v celém rozhlasovém pásmu nutně předpokládá velmi těsnou a širokopásmovou vazbu. Další je tříprvková FM anténa se středním kmitočtem 68 MHz a výstupní impedancí 300  $\Omega$ . Televizní signály jednotlivých kanálů jsou přijímány dipólovými pěti nebo dvanáctiprvkovými anténami. Zisk FM antény je asi 6 dB, TV antény asi 11 dB.

#### b) Transformační člen

je zašroubován do paty AM antény a provádí potřebnou těsnou a širokopásmovou vazbu. Současně přizpůsobuje charakteristickou impedanci antény asi 2500  $\Omega$  na 75  $\Omega$  rozvod. Pro zajištění těsnosti vazby v širokém rozhlasovém pásmu bylo nutné obdobně jako u AM zesilovače rozdělit transformační člen na transformátor dlouhých a středních vln a na transformátor pro kmitočty krátkých vln. Útlumová charakteristika takto provedeného transformačního členu pak dostatečně kompenzuje ne nejlepší kmitočtovou charakteristiku AM antény.

#### c) Symetrizační člen

slouží jako u individuální antény k převodu souměrného napětí z 300  $\Omega$  výstupní impedanci TV a FM antény na nesouměrný kabelový rozvod. Montuje se přímo do krabice, chráníci vstupní svorky antény. Útlum po odečtení transformace impedance je 1,5 dB a celkový s impedančním převodem je 8 dB. Sym. člen je konstruován na principu elevátoru, navinutého na speciálním feritovém jádru.

#### d) Zesilovací souprava

je určena pro hrazení ztrát rozhlasových a televizních signálů v rozvodu SA. Stavebnicové provedení umožňuje zesilovací soupravu osadit kromě předepsaného AM a FM zesilovače dvěma zesilovači pro libovolný televizní kanál v I., II. nebo III. TV pásmu. Tato koncepce je výhodná i pro případné použití konvertoru pro přeměnu TV signálů IV. a V. TV pásma na některý z dnes používaných kanálů. Připravovaný druhý TV program, který má být vysílán ve IV. TV pásmu bude možné přijímat původním rozvodem, dodatečně opatřeným anténou pro IV pásmo a konvertorem na libovolný kanál. Hlavní důraz při konstrukci soupravy byl kladen na provozní bezpečnost a dlouhou životnost se zřetelem k určení na nepřetržitý provoz (bez vypínání). Nepřerušovaný chod celého zařízení není ale podmínkou. Na přání zákazníka lze do přívodu elektrovedné sítě zařadit spínací hodiny nebo jiný ovládací prvek. Z fotografie na obr. 4 je patrné umístění zesilovací soupravy s jednotlivými zesilovači na základním rámu. Kromě zesil. soupravy je rám opatřen: síťovým jističem 0,6 A; síťovou

zásuvkou 220V. pro připojení osvětlovacího tělesa nebo páječky při montáži nebo opravách; svorkovnici k připojení elektrovedné sítě a jedním nebo dvěma rozbočovači (na fotografovaném vzorku nebyly namontovány). V některých případech je uprostřed pod zesilovací soupravou umístěn slučovač.

Díl zesilovací soupravy, označený AM, je

#### AM zesilovač s napájecí částí

Zesilované pásmo AM rozhlasu je 0,15–1,605 MHz (dlouhé a střední vlny) a 5–21 MHz (krátké vlny).

Napěťové zesílení v celém pásmu asi 20 dB.

Elektronky 1× E88CC (DV, SV), 1× ECF82 (KV).

Vstupní obvod obsahuje odladovač mezifrekvenčního kmitočtu, naladěný na 468 kHz s možností přeladění na jiný kmitočet. Hloubka odladění je patrná z průběhu útlumové charakteristiky na obr. 5. K odladění některého z vnějších zdrojů rušení nebo vysílače zvláštního určení jsou k dispozici tři výměnné odladovače. Zesilovač vzhledem k příjmu různých silných vysílačů není opatřen regulací zisku. Vstupní impedance obdobně jako u FM a TV zesilovačů je 75  $\Omega$ . Výstupní impedance 37,5  $\Omega$  umožňuje přímé připojení dvou paralelních stoupacích vedení 75  $\Omega$ .

Velmi jednoduchá síťová část, určená pro napájení všech zesilovačů, obsahuje jednocestný křemíkový usměrňovač KA 220/05.

#### FM zesilovač

tvoří spolu s AM zesilovačem základní vybavení zesilovací soupravy. Zesilované kmitočtové pásmo: 65,5–73,5 MHz (FM podle OIRT).

Napěťové zesílení v celém pásmu asi 38 dB (měřeno při poklesu o –3 dB);

Šumové číslo: 3,5  $kT_0$ .

Elektronky 2× E88CC v kaskódním zapojení.

Ojedinelý způsob regulace zisku (chráněn patentem) umožňuje změnu zesílení minimálně o 15 dB při podstatně nezměněné útlumové charakteristice (obr. 6).

K zesílení libovolného TV kanálu I., II. a III. pásma slouží

#### TV zesilovač.

V jedné zesilovací soupravě lze umístit dva TV zesilovače s jedním FM zesilovačem, nebo vyloučením FM zesilovače naskýtá se možnost umístění dalšího, v pořadí třetího TV zesilovače. Rozdělení TV zesilovačů je souhlasné s rozdělením TV kanálů podle normy OIRT. V současné době se vyrábějí zesilovače pro 1., 2., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11. a 12. TV kanál.

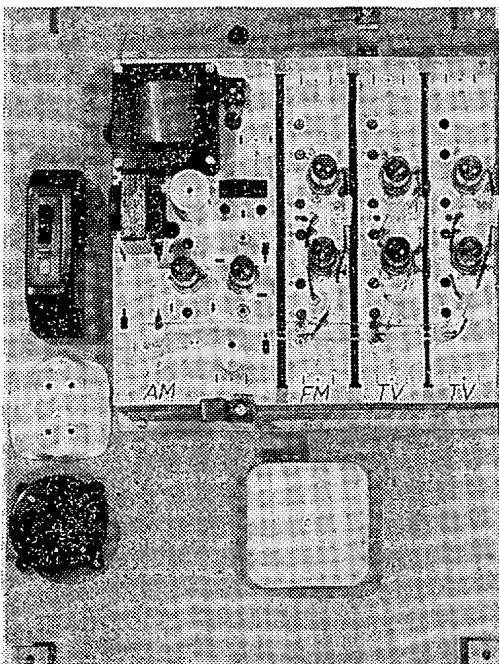
Elektrická i mechanická konstrukce je obdobná jako u FM zesilovače. Minimální šíře pásma jednotlivých zesilovačů, měřena při poklesu o –3 dB, je 8 MHz, přičemž oba nosné kmitočty leží zevnitř mimo boky útlumové charakteristiky.

Napěťové zesílení v celém pásmu je asi 40 dB.

Šumové číslo: 3,5  $kT_0$ .

Elektronky 2× E88CC v kaskódním zapojení.

Regulace zisku jako u FM zesilovače.



Obr. 4



#### e) Rozbočovač

je v rozvodu zařazen pro rozbočení na 2, 3, 4 nebo 6 stoupacích vedení. Oddělovací útlum rozbočovače je závislý na oddělovacím odporu, úměrném počtu účastníků. Jeho velikost se pohybuje v rozmezí 5,5 až 13,7 dB.

#### f) Slučovač

FM signálů a TV signálů některého z kanálů I. pásma můžeme nazvat československou specialitou. Nikde jinde ve světě se ho pro sloučení těchto signálů nepoužívá. Použití v některých našich rozvodech je diktováno požadavkem vhodného sloučení kmitočtově velmi blízkých signálů, které nelze provést běžnou obvodovou technikou. Současný příjem 1. nebo 2. TV kanálu s FM pásmem je žádán ve středních Čechách, v jižních Čechách, na severní Moravě a západním Slovensku. Všude tam je použití slučovače v rozvodu nutné. V západní Evropě a NDR, tj. v zemích řídicích se normou CCIR, toto sloučení není potřebné, jelikož FM pořady jsou vysílány v pásmu 87–100 MHz a to je od jednotlivých TV kanálů dostatečně vzdáleno.

Podrobný popis slučovače, pracujícího na principu čtvrtvlnného směrového vedení ze speciálního dvouzvloučového nesouměrného kabelu, byl publikován v ST/62 č. 2.

Konstrukce slučovače umožňuje přímé připojení dvou stoupacích vedení. Technické podmínky výrobce předepisují:

průchozí útlum max. 3,5 dB,  
vazební útlum max. 6,5 dB,  
oddělení min. 36 dB.

#### g) Účastnická zásuvka

je umístěna v každém bytě. K zamezení vzájemného ovlivňování přijímačů je opatřena oddělovacím RC členem. Jeho hodnota se stanoví z počtu rozváděných signálů a účastníků, připojených na jediném podružném či stoupacím vedení. Koncová úč. zásuvka kromě oddělovacího RC členu obsahuje zakončovací odpor 82 Ω, nutný k bezodrazovému zakončení rozvodu.

#### b) Účastnické šňůry

má každý účastník dvě. Jedna slouží k připojení TV přijímače a obsahuje symetrizační člen, druhá slouží k připojení AM i FM rozhlasového přijímače. Kromě symetrizačního členu pro FM rozhlas je opatřena i transformačním členem s impedančním převodem 75/2500 Ω k přizpůsobení vstupních zdírek AM rozhlasu na rozvod.

#### i) Kabelový rozvod

je proveden souosým (koaxiálním) kabelem VFKP 300 s charakteristickou impedancí 75 Ω. Výrobce Kablo Brati-

slava přizpůsobil jeho rozměry k montáži na všechny části rozvodu. Útlum pro kmitočet 200 MHz a délku 100 m je 13 dB; pro kmitočet 60 MHz 8 dB.

#### Jsou SA stále jen experimentem?

Tato a celá řada dalších otázek je denně předkládána jak výrobním podnikům, tak jednotlivým redakcím. Budeme se proto snažit po technickém rozboru dát odpověď alespoň na ty nejčastější.

Výroba jednotlivých součástí SA byla zahajována postupně. Jako poslední se začaly v říjnu loňského roku vyrábět zesilovací soupravy a část dalšího příslušenství. Montáž SA se v menším rozsahu prováděla do té doby už od r. 1957, takže vývojová i montážní střediska měla dostatek možností získat zkušenosti potřebné k důslednému plnění už několikrát vzpomínaného vládního usnesení. Do dnešního dne je podle hrubého odhadu vyroben montážní materiál asi pro 3000 obytných domů. Cena SA i s instalací je ve srovnání s individuálními anténami podstatně nižší. Montáž jediné individuální antény stojí v průměru 400–500 Kčs. Podíl jednoho nájemníka na padesátizásuvkovém rozvodu s kompletní anténní soustavou (4 antény) je po zhruba asi 40% snížení cen 120–150 Kčs. Přitom i při větším počtu účastníků, zapojených na rozvod SA, zůstává na střeše jediná anténní soustava s možností umístění tam, kde je změřen prokazatelně nejlepší signál. Účastnický podíl při větším počtu účastníků úměrně klesá. Při dobrých příjmových podmínkách a vhodném typu rozvodu může být tento počet až 150. Kombinací zesilovačů lze dosáhnout současně napájení celých obytných bloků o 1000 účastnících. Kvalita signálů z rozvodu SA je na vysoké úrovni. Dokazují to už hmatatelné výsledky hlášené z Prahy, Ostravy, Českých Budějovic, Brna atd. Nelze už proto mluvit o experimentu, ale o prospěšné celostátní akci.

Hlavním a jediným odběratelem všech prvků, potřebných k výstavbě SA, je Kovoslužba Praha. Tato pak zásobuje příslušné montážní závody. V každém kraji by měly být minimálně dva, které samostatně přijímají zakázky a provádějí instalace. Vesměs jde o podniky místního hospodářství, podřízené jednotlivým KNV – odborům služeb, které jsou pověřeny řízením výstavby SA v kraji. Technický dozor provádějí krajské radiotelevisní služby (KRTS). Tyto nejlépe mohou zodpovědět všechny otázky, týkající se objednávek a montáže SA v příslušných oblastech a doporučit některou z montážních organizací.

Zvláště složité rozvody celostátně řeší pražská Kovoslužba. Jejím projektem je např. dodatečná instalace SA v Grandhotelu Moskva v Karlových Varech

500 m svodem a s možností současného příjmu TV i FM pořadů obou norem, a řada dalších komplikovaných rozvodů.

V závěru můžeme celkem kladně hodnotit výsledky dosavadní výstavby SA. Její však poměrně pomalé tempo stále vězí v stavební nepřipravenosti jednotlivých objektů. Ta pak nutně způsobuje omezování výroby SA, i když je to v ostrém rozporu jak s požadavky technického pokroku, tak s požadavky národohospodářskými.

Ceny VOC některých součástí, použitých v rozvodu SA	stará cena	nová cena od 1.4.64
Anténní zesilovač (AM + FM + nap. část)	1490,—	865,—
Anténní zesil. vložka	520,—	286,—
Transformační člen	107,—	72,70
Symetrizační člen	11,30	7,80
Slučovač	54,—	37,30
Anténa I. kanál (pětiprvková)	166,—	
II. kanál (pětiprvková)	153,20	
VI.—XII. kanál (dvánáctiprvková)	83,60	
VKV (tříprvková)	87,—	
AM s izolátorem a hrubým jiskřistěm	173,—	
Anténní rozbočovač	23,22	14,70
Anténní slučovač	42,54	29,40
Účastnická zásuvka pod omítku	11,15	7,24
Účastnická zásuvka na omítku	13,45	8,27
Kompletní účastnická zásuvka	14,25	11,40
Účastnická šňůra AM + FM	29,95	
Anténní stožár	149,73	
Korvení anténního stožáru 1	216,43	
Korvení anténního stožáru 2	82,11	
Korvení anténního stožáru 3	98,90	
Rozvodnice velká	190,—	
Rozvodnice malá pro rozbočovač	80,—	
Kabel VFKP 300 1 m	2,80	

Pokud u některých součástí není uvedena nová cena, buď nedošlo ke změně, nebo nová cena nebyla ještě známa v době, kdy se rukopis sázel.

Použitá literatura: Inž. M. Český, ST 3 a 8/1963.  
Firemní dokumentace.

#### K článku „Bezkontakový prepínač pro dve televizní antény“:

Normální germaniové diody mají při proudu 1 mA dynamický odpor (tj. pro střídavý proud malé amplitudy) asi 80–100 Ω. To znamená, že užity pro přepínání napáječe 70 Ω způsobí útlum asi 6–8 dB. Navíc tyto diody šumí a to více, než by odpovídalo stejnému odporu. Musíme tedy při užítí takových diod jako spínačů počítat se zeslabením signálu a zhoršením šumových poměrů. Lepší výsledky dá užítí diod se zlatým hrotem (0A5, 0A7), které mají při proudu 1 mA dynamický odpor asi 20 Ω a při proudu 100 mA dokonce 2–3 Ω, což by však vyžadovalo zvýšení spínacího napětí.

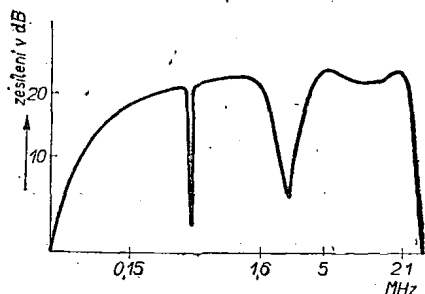
Navrhovaný způsob přepínání antén se tedy hodí jen pro místa se silnějším signálem. VEX

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

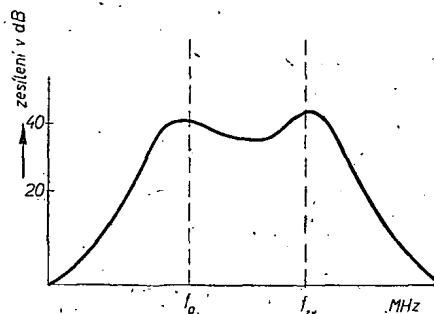
Fototelefon – laser chudého amatéra

Třetí metoda SSB

Nabíječe Ni Cd akumulátorů



Obr. 5



Obr. 6

bilitě nebo kdy je oscilátor přeladován v širších mezích.

Volbou velikosti vazebního prvku ovládneme také úroveň harmonických kmitů, které v oscilátoru vznikají; při silnější vazbě musíme počítat s větším výskytem harmonických, což může být někdy žádoucí.

#### 24. 2. Oscilátor s kapacitní vazbou v zapojení SB

Zjednodušené zapojení tohoto oscilátoru je na obr. 143.

Oscilátor tohoto typu je vhodný pro běžné, na stabilitu nenáročné obvody jako oscilátory směšovačů, záznějové oscilátory apod. Nevyniká zvláštní kmitočtovou stabilitou, avšak pracuje až do nejvyšších kmitů velmi blízko mezimu kmitočtu použitého tranzistoru.

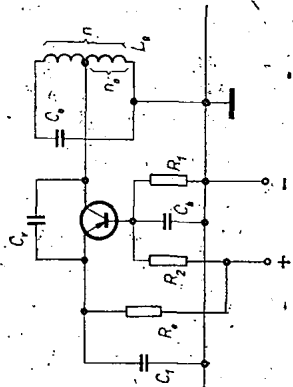
Výchozími hodnotami pro výpočet jsou pracovní kmitočet oscilátoru  $f_0$  (a kruhový kmitočet  $\omega_0 = 2\pi f_0$ ), hodnoty členů rezonančního obvodu  $L_0$ ,  $C_0$  a jeho kvalita  $Q_0$ , počet závitů odbočky  $n_0$  z celkového počtu závitů  $n$  a konečné parametry použitého tranzistoru.

Hledanými (veličinami jsou hodnoty vazebního kondenzátoru  $C_0$  a kondenzátoru mezi emitorem a bází  $C_{12}$ . Nejprve určíme pomocnou veličinu

$$g_{2e} = \frac{\left(\frac{n}{n_0}\right)^2 \omega_0 C_0}{Q_0} + g_{22e} \quad (177)$$

Hledané hodnoty pak určíme ze vztahů

$$C_0 = 2 |y_{21e}| g_{2e} \\ \sin \varphi_{21e} \pm \sqrt{1 - 4g_{2e} \cos \varphi_{21e}} \\ \omega (\cos \varphi_{21e} - 4g_{2e}) \\ - C_{12e} - C_{22e} \quad (178)$$



Obr. 143. Schéma oscilátoru s kapacitní vazbou v zapojení SB

Jeden ze základních požadavků říká, že mezní kmitočet tranzistoru  $f_m$  má být dostatečně daleko od pracovního kmitočtu oscilátoru, a to asi dvacetkrát až padesátkrát. Při překročení této meze bude sice oscilátor pracovat, avšak jeho stabilita bude horší. Příčinou zde je to, že při vyšších kmitočtech se parametry tranzistoru zhoršují a tím je nutno jej těsněji vázat na obvod.

Pro dobrou stabilitu je nutné vhodné vybrat i součásti, které zdanlivě nemají vliv na kmitočet. Jde zejména o blokovací kondenzátory. Vyvarujeme se zejména takových, které mění silně svou hodnotu s teplotou. Jsou to známé miniaturní typy z keramické hmoty permitit, mající dielektrickou konstantu několik tisíc. Užíváme raději větších buď slidových nebo papírových.

Shrneme-li si zásady správného návrhu tranzistorového oscilátoru, můžeme je stručně vyjádřit takto:

1. Správný výběr tranzistoru s pokud možno vysokým mezním kmitočtem  $f_m$ .
2. Správný výběr zapojení podle účelu oscilátoru (pevný, přeladitelný, krystalový) a požadované stability.
3. Dobrá stabilizace pracovního bodu.
4. Stabilizace napájecího napětí.
5. Robustní mechanická stavba a pečlivé provedení spojů, krytí a stínění.
6. Správný výběr součástí obvodu z hlediska tepelné kompenzace.
7. Malá vazba tranzistoru s rezonančním obvodem.
8. Malé zatížení oscilátoru.

S moderními difúzními a mesa tranzistory je dnes snadné navrhovat oscilátory, které mají krátkodobou stabilitu řádu  $10^{-4}$ .

V dalších kapitolách budou uvedeny výpočty různých typů oscilátorů. U každého budou stanoveny potřebné výchozí údaje pro návrh, které je třeba znát. Pro hledané hodnoty budou uvedeny vzorce; obvykle to budou hodnoty součástí, určující stupeň zpětné vazby. Vzorce, uvedené pro výpočet těchto hodnot, byly odvzory pro stav, kdy právě vzniknou kmitů. Abychom zaručili vznik kmitů i při použití poněkud horších tranzistorů, musíme volit hodnoty vazebních prvků asi 1,5 až 3krát větší nebo menší podle toho, roste-li vazba se zvětšováním nebo zmenšováním hodnoty vazebního prvku. Menší hodnotu (1,5) volíme u přesných stabilních oscilátorů, větší (2 ÷ 3) u těch případů, kdy nezáleží na sta-

Znaménko „plus“ použijeme v případě nízkých kmitočtů, pro něž platí

$$4g_{2e} < \cos \varphi_{21e} \quad (179)$$

Pro vyšší kmitočty, pro něž platí opačný vztah, použijeme znaménko „minus“. Pro jistý kmitočet, pro který je splněna podmínka

$$4g_{2e} = \cos \varphi_{21e} \quad (179a)$$

určíme vazební kapacitu  $C_0$  ze vztahu

$$C_0 = -|y_{21e}| \frac{g_{2e}}{\omega \operatorname{tg} \varphi_{21e}} - C_{12e} - C_{22e} \quad (178a)$$

Kondenzátor  $C_{12}$  určíme ze vztahu

$$C_{12} = \frac{C_0 + C_{12e} + C_{22e}}{2g_{2e}} \cos \varphi_{21e} - C_0 - C_{11e} - \frac{|y_{21e}|}{\omega} \sin \varphi_{21e} \quad (180)$$

Odpory  $R_1$ ,  $R_2$  a  $R_e$  určují pracovní bod tranzistoru a určíme je podle požadovaného stupně stabilizace. Podobně stanovíme velikost blokovacího kondenzátoru  $C_b$ . Pro informaci si uvedeme vzoreček pro určení činitele stabilizace  $S$  (podrobněji PTT str. 12).

$$S = (1 + \alpha_e) \frac{R + R_e}{R + (1 + \alpha_e) R_e} \quad (181)$$

$$\text{kde } R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

Pro vyšší kmitočty bývají udány parametry tranzistoru pro zapojení SB. V takovém případě určíme hledané hodnoty podle následujících vztahů:

$$C_0 = \frac{2g_{11e}g_{22e}}{\omega (\cos \varphi_{21e} - 4g_{2e})} + \frac{1 - 4g_{11e}g_{22e}}{\omega |y_{21e}|} + C_{12e} \quad (182)$$

kde výraz  $g_{2e}$  je dán vztahem

$$g_{2e} = \frac{\left(\frac{n}{n_0}\right)^2 \omega_0 C_0}{Q_0} + g_{22e} \quad (183)$$

Ve vztahu (182) bereme takové znaménko, aby  $C_0$  vyšel kladný. Bude to obvykle

znaménko „plus“ zvláště v tom případě, je-li splněna nerovnost

$$4 \frac{g_{11e}g_{22e}}{|y_{21e}|} < \cos \varphi_{21e} \quad (184)$$

což bývá v případě nižších kmitočtů. V opačném případě bereme ve vztahu (182) znaménko „minus“. V některých případech dostaneme reálný výsledek při obou znaménkách. Bývá to při těch kmitočtech, kde fázový úhel strmosti  $\varphi_{21e}$  se rovná  $90^\circ$ . V takových případech vybereme jako reálnou hodnotu  $C_0$ , která je menší. Určení správné hodnoty si osvětlíme na příkladě. V neutrálním případě plnění rovnosti

$$4 \frac{g_{11e}g_{22e}}{|y_{21e}|} = \cos \varphi_{21e} \quad (184a)$$

bude hodnota vazebního kondenzátoru dána vztahem

$$C_0 = \frac{g_{11e}g_{22e}}{\omega \sin \varphi_{21e}} + C_{12e} \quad (182a)$$

Zatěžovací vodivost tranzistoru, která je dána výrazem

$$G_L = \left(\frac{n}{n_0}\right)^2 \frac{\omega_0 C_0}{Q_0} \quad (185)$$

volíme tak vysokou, aby oscilátor ještě dobře nazoval kmit, tj. volíme odbočku  $n_0$  tak nízkou, pokud to poměry dovoli. Pak bude rezonanční obvod vázán s tranzistorem jen volně a oscilátor bude kmitočtově stabilní.

Velkost kondenzátoru mezi emitorem a bází určíme ze vztahu

$$C_{12} = -\frac{C_0 - C_{12e}}{2g_{2e}} \cos \varphi_{21e} - C_0 - C_{11e} \quad (186)$$

Příklad 24: Máme navrhnout záznějový oscilátor pro kmitočet  $f_0 = 455 \text{ kHz}$  ( $\omega_0 = 2,86$ ) s tranzistorem OC169.

Zvolená cívka má 86 závitů v kabinu  $10 \times 0,06 \text{ mm}$  na hrdličkovém jádře  $\varnothing 14 \text{ mm}$ , odbočka je v polovině počtu závitů, tedy  $n_0 = 43$ . V hliníkovém krytu má spolu se styroflexovým kondenzátorem  $C_0 = 1000 \text{ pF}$  součinitel kvality  $Q_0 = 140$ . Potřebná data tranzistoru jsou:

$$\begin{aligned} g_{11e} &= 0,0007 \text{ mS} & \sin \varphi_{11e} &= 0 \\ |y_{11e}| &= 36 \text{ mS} & \cos \varphi_{11e} &= 1 \\ C_{11e} &= -1,8 \text{ pF} & \cos \varphi_{21e} &= -0,0018 \text{ nF} & C_{12e} &= 7 \text{ pF} \\ & & & & & = 0,007 \text{ nF} \\ C_{12e} &= 80 \text{ pF} & & & \alpha_e &= 100 \end{aligned}$$

Řešení: (177)  
zvorce (177).

$$g_{2e} = \frac{\left(\frac{86}{43}\right)^2 \cdot 2,86 \cdot 1}{1,40} + 0,0007 = 2,39 \cdot 10^{-3}$$

Porfěbný vazební kondenzátor  $C_v$  určíme, protože (178), v němž zvolíme známéko „plus“, protože  $4g_{2e} < \cos \varphi_{210}$ .

$$C_v = 2,36 \cdot 2,39 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{0 + \sqrt{1 - 9,15 \cdot 10^{-3}}}{2,86(1 - 9,15 \cdot 10^{-3})} +$$

$$0,0018 - 0,007 = 0,055 \text{ nF} = 55 \text{ pF}$$

Vollne hodnotu asi 1,5 krát větší, tj.  $C_v = 82 \text{ pF}$ . Kondenzátor  $C_1$  určíme ze vzorce (180).

$$C_1 = \frac{(35 - 1,8 + 7) \cdot 10^{-3}}{4,78 \cdot 10^{-3}} = 0,055$$

$$- 0,080 = 12,4 \text{ nF} = 12 400 \text{ pF}$$

Hodnoty odporů pro nastavení pracovního bodu  $U_b = 4,5 \text{ V}$ ,  $I_b = 1 \text{ mA}$  volíme podle charakteristik takto

$$R_e = 1 \text{ k}\Omega$$

$$R_1 = 3,3 \text{ k}\Omega$$

$$R_2 = 1,5 \text{ k}\Omega$$

Podle vzorce (181) bude číselná stabilizace  $S$  roven

$$R = \frac{3,3 \cdot 1,5}{3,3 + 1,5} = 1,03 \text{ k}\Omega$$

$$S = (1 + 100) \cdot \frac{1,03 + 1}{1,03 + (1 + 100) \cdot 1} = 2,01$$

Hodnota 2,01 postačí i pro nejnižší případy.

Příklad 25. Máme navrhout oscilátor pracující na kmitočtu  $f_0 = 100 \text{ MHz}$  s tranzistorem OC171. Cívka  $L_0 = 0,18 \mu\text{H}$  bude rezonovat s kondenzátorem  $C_0 = 14 \text{ pF}$ , její číselná jakost  $Q_0 = 80$ . Proveďme ji bez odbočky. Tranzistor OC171 má pro kmitočty 100 MHz následující data:

$$g_{11b} = 23 \text{ mS} \quad C_{12b} = -1 \text{ pF} = -0,001 \text{ nF}$$

$$|y_{21b}| = 14 \text{ mS} \quad C_{22b} = 2,6 \text{ pF} = 0,0026 \text{ nF}$$

$$\varphi_{21b} = 90^\circ \quad g_{22b} = 0,35 \text{ mS}$$

$$\cos \varphi_{21b} = 0 \quad C_{11b} = -6 \text{ pF} = -0,006 \text{ nF}$$

$$\sin \varphi_{21b} = 1 \quad \omega_0 = 628$$

Řešení: Veličina  $g_{22}$  ze vzorce (183)

$$\frac{628 \cdot 0,014}{80} + 0,35$$

$$g_{22} = \frac{1}{80} + 0,35 = 0,033$$

Vazební kapacita podle vzorce (182)

$$C_v = 2,36 \cdot 0,033 \cdot \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4 \cdot \frac{23 \cdot 0,033}{628(0 - 4 \cdot \frac{23 \cdot 0,033}{14})}}}{23 \cdot 0,033} -$$

$$- 0,001 = 0,0003 \text{ nF} = 0,3 \text{ pF}$$

$$- 0,001 = 0,02 \text{ nF} = 20 \text{ pF}$$

Dostali jsme dvě kladné hodnoty, podle výředu řešeno pravidla vezmeme menší, tj. hodnotu 0,3 pF.

Protože parametry tranzistoru uváděné výrobcem jsou silně proměnné (např.  $g_{22b}$  uvádí 0,35 mS až 0,6 mS), volíme skutečnou hodnotu vazební kapacity asi 4krát větší, tj. 1,2 pF.

Podle vzorce (186) vypočítáme kapacitu  $C_1$

$$C_1 = 0 - 0,3 + 6 \text{ pF} = 5,7 \text{ pF}$$

Tato kapacita bude realizována už samotnými spoji, takže v zapojení nemusí být zvláštní kondenzátor.

### 24.3. Oscilátor s induktivní vazbou v zapojení SE

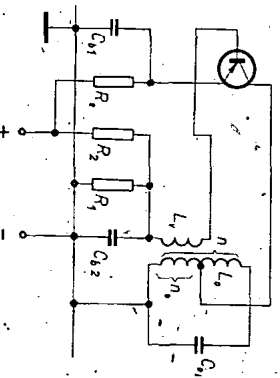
Zapojení tohoto oscilátoru je na obr. 144. Je to opět běžný oscilátor, používaný pro méně náročné případy, jako jsou oscilátory pro směšovače, záznamové oscilátory apod. Východí data pro návrh oscilátoru jsou stejná jako v předchozím případě; jsou to hodnoty  $f_0$ ,  $\omega_0$ ,  $L_0$ ,  $C_0$ ,  $Q_0$ ,  $n$ ,  $n'$  a  $k$ . Proti předchozímu případu zde přibývá součinitel vzájemné vazby  $k$  mezi cívkami  $L_0$  a  $L_1$ , který bude mít hodnotu  $0,3 \div 0,5$  v vzdálených cívkách a  $0,7 \div 0,9$  v cívkách umístěných v uzavřených hrdličkových jádrech. Hledanou hodnotou je počet závitů vazební cívky  $L_1$ . I zde platí, že počet vazebních závitů  $n_0$ , do kterých působí zesílený proud kolektoru, má být tak malý, aby rezonanční obvod byl jen slabě vázán s tranzistorem. Pro počet závitů  $n_0$  vazební cívky platí vztah

$$n_0 = \frac{n_0}{k \cos \varphi_{21e}} \quad (187)$$

kde výraz pro  $g_{22}$  je dán vzorcem (177).

Počet závitů odbočky  $n_0$  je třeba volit tak, aby počet závitů vazební cívky  $n_0$  vyšel ne příliš menší než  $n_0$ , aby zhruba platil vztah

$$n_0 = \left( \frac{1}{2} \div \frac{1}{5} \right) n_0 \quad (188)$$



Obr. 144. Schéma oscilátoru s induktivní vazbou v zapojení SE.

## PREHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

## PREHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

Část	Zásah	Zisk	Šíř pásma	Stabilita
Odbočky $n_2$ a $n_1$	snížení zvýšení	menší větší	menší větší	lepší horší
Tlumičí odpor obvodu	snížení zvýšení	menší větší	větší menší	lepší horší
Obvodová kapacita	snížení zvýšení	větší menší	větší menší	horší lepší

mění při změně napájecích napětí směrem nahoru i dolů. Zvýšíme-li umělé kapacitu  $C_{22e}$  (připojením dodatečného kondenzátoru mezi kolektor a bázi) na dvojnásobek, měl by zesilovač zůstat při správně nastavené neutralizaci stabilní.

U více stupňových zesilovačů je nebezpečí vzniku oscilací nekontrolovatelnými zpětnými vazbami napájecím a vzájemnou vazbou civek rezonančních obvodů. Tento vztahům čelíme dobrým blokováním napájení, dobrým stíněním stupňů a samozřejmě pečlivým zemiňním nejlépe přímo na kostru.

### 24. TRANZISTOROVÉ OSCILÁTORY

#### 24.1. Všeobecně o tranzistorových oscilátorech

Díky některým odlišným vlastnostem ve srovnání s elektronkami mají tranzistorové oscilátory řadu nových – dobrých i špatných – vlastností. Abychom potlačili špatné a zvýšili dobré, musíme učinit některá opatření, která se mohou zdát u elektroněk neobvyklá. Uděláme si proto přehled obou druhů vlastností tranzistorových oscilátorů.

a) Tranzistor má velmi malou spotřebu energie, vyvíjené teplo je proto velmi malé a celá hmota oscilátoru dosáhne rychle ustáleného tepelného režimu, takže obvykle již za 5–10 minut je takový oscilátor stabilní. U elektronky je uvedena doba asi desítekrát delší. Malý napájecí příkon se tedy projeví příznivě na kmitočtové stabilitě oscilátoru.

b) Pozoruhodně velká srmota tranzistoru dovoluje volnou vazbu s rezonančním obvodem, takže rezonanční kmitočty prakticky plně určen parametry rezonančního obvodu. Oscilátor, který má rezonanční obvod vysoké kvality, dobře tepelně

kompensovaný a mechanicky robustně provedený, bude také kmitočtově stabilní (je-li ovšem dobře navržen).

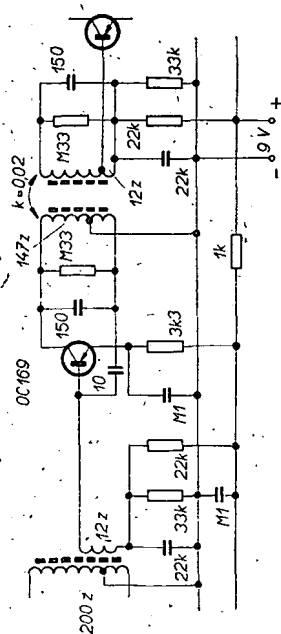
c) Proměnnost parametrů tranzistoru s pracovním bodem je nepřijemnou vlastností, která může poněkud zhoršit stabilitu oscilátoru. Čelíme tomu stabilizační napájecího napětí (Zenetrovou diodou) a dále dobrou stabilizací pracovního bodu.

d) Tranzistor lze snadno přebudit a pak vyrábět kromě základního také harmonické kmitočty, což zhoršuje stabilitu. Proto musí být nastaven takový stupeň vazby, který právě s jistotou rezervou stačí na udržení oscilací.

Samozřejmě platí i u tranzistorového oscilátoru, že stabilní oscilátor musí být především dobře technicky a mechanicky zpracován a že žádné zátěžné zapojení nemůže zachránit oscilátor typu „vrabčí hnízdo“.

Má-li být oscilátor kmitočtově stabilní, bude dávat také malé napětí (řádově několik mV na bázi) a proto bude třeba stavět k němu oddělovací zesilovač, který bude mít dvoji funkci – zesílit malé napětí oscilátoru a oddělit jej od zátěže, která by mohla svými změnami ovlivňovat kmitočty.

Protože tranzistor je složitější zesilovací člen než elektronka (ne počtem elektrod, ale svými parametry), je i návrh oscilátoru poněkud složitější. Hlavní příčinou je zde vstupní vodivost tranzistoru a komplexnost jeho strmosti. A tak lze podle dále uvedených vzorců počítat zjednodušeně i elektronkové oscilátory. U všech typů oscilátorů, které používají sériový rezonanční obvod, můžeme použít místo něj křemenný krystal; musíme však znát jeho hodnoty. Chceme-li, aby náš oscilátor byl stabilní, musíme pro něj dobře vybrat tranzistor.



Obr. 142. Skutečné zapo-  
jení: mf zesilovacieho stup-  
ně pro kmitočet 455 kHz.  
Zisk zesilovacieho 33 dB

**23.6 Jednoduchá stavba vf tranzistorových zesilovačů**

Až dosud jsme prováděli návrh vřezilovačů výpočtem z daných hodnot a parametřů tranzistoru. Takový výpočet však bude pro řadu amatérů obtížný a nesnadný. Pro takový případ zde popíšeme návod, jak tento zhotovit vřezilovač bez výpočtu. Tento návod bude užitečný i pro zkušenější amatéry, kteří budou chtít vlastnosti osazeného vřezilovače upravit, třeba přidat, o použití tranzistoru.

Nejprve postavíme zesilovač tak, že odbočku pro kolektor uděláme v polovině celého vinutí. Podle obr. 131 bude tedy počet závitů odbočky  $n_2$  polovinou celého vinutí  $n$ . Sekundární vinutí o počtu závitů  $n_1$  provedeme tak, aby bylo desetinou celého vinutí, tedy počet závitů  $n_1$  Transistoru dáme odpovídající předpětí odporů. Chceme-li dosáhnout nejvyššího koeficientu stability (pracovního bodu), pak volíme co možno nejvyšší odpor v emitoru a „tvrdý“ dělič v bázi. Na vstupu i výstupu zesilovače musí být příslušné rezonanční obvody, jinak budou vlastnosti zesilovače „podstatně jiné“.

Bude-li odbočka pro kolektor v polovině vinutí, pak hodnota neutralizačního kondenzátoru bude rovna přímo kapacitě  $C_{12e}$ , tedy  $1,8pF$  u transistoru 0C170 nebo  $10,5pF$  u 155NU70 a  $156NU70$ .

-Po zapnutí mohou nastat následující případy:

nám vždy podaří dosáhnout stabilního režimu, zisk však může být pak malý.

b) *Zěsilače je stabilní, avšak má malý zisk a velkou šíři pásma. Tento stav bude obvyklým východiskem předchozí situace, kdy zatlumení bylo příliš velké. Nutná úprava bude snížení počtu závitů  $n_2$  i  $n_1$  a zvýšení nebo odstranění tlumičů odporu.*

e) Zesilovač je stabilní, avšak má malý zisk a malou šifri pásma. Tento stav se bude vyskytovat u zesilovačů, které mají vysoký činitel jakosti obvodu a u nichž jsme odbočky položili příliš nízko. Zde pomůže zvětšení počtu závitů  $n_2$  i  $n_1$  a případné zatlumení obvodu. Je třeba mít na paměti, že každá změna odbočky  $n_2$  (obr. 131) vyžaduje i změnu neutralizačního kondenzátoru a to tak, že větší  $n_2$  znamená i větší  $C_n$ .

d) Zesilovač má postačující zisk, ale malou šířku pásma. Nápravu zjednodušením zvýšením  $n_2$  a  $n_1$  a dodatečným zatlučením obvodu:  $n_2$  a  $n_1$ .

e) Zesilovač má postačující zisk, ale velkou šířku pásma. Nápravu dosáhneme odtlumením obvodu a snížením odboček  $n_2$  a  $n_1$ . Můžeme také zvětšit obvodovou kapacitu a odtlumit obvod.

O účinných změn zapojení informuje nejlépe tabulka na str. 97.

Neutralizační kondenzátor nastavujeme tak, aby bylo dosaženo minimálního zisku. Po každé změně neutralizačního kondenzátoru musíme dolačit oba obvody. Při měření zisku musíme dát pozor, abychom tranzistor nepřetížili, na bázi smí být nejvýše napětí asi 10–30 mV, na kolektoru 3–5 V. Vyšší napětí neznamená snížení zisku, ale zkreslení výsledků.

Také v tomto případě určíme hodnoty součastí  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_e$ ,  $C_{b1}$  a  $C_{b2}$  podle stupně stabilizace pracovního bodu a kmitočtu.

[illegible]

$$\begin{aligned} |Y_{21e}| &= 35 \text{ mS} \\ \varphi_{21e} &= -11,5^\circ \\ Y_{31e} &= 0,0216 \text{ mS} \\ \cos \varphi_{31e} &= 0,98 \end{aligned}$$

Součinitel vzájemné vazby mezi vlnitými  $L_0$  a  $L_v$  je 0,23 ( $L_v$  těsně u studeného konce  $L_0$ , kde je vinutí označené na obr. 144 jako  $n_0$ ). Kruhový kmitočet  $\omega_0 = 2\pi f_0 = 239$ .

$$\left(\frac{.40}{5}\right)^2 \frac{23.9 \cdot 0.1}{80} + 0.0216 = 55.2 \cdot 10^{-3}$$

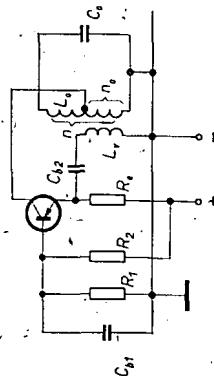
Počet závitů vazebního vinutí  $L_v$  určíme podle vzorce (187)

$$n_V = 5 \frac{55,2 \cdot 10^{-8}}{0,69} = 1,23$$

Abychom zajistili bezpečné nasazovanie oscilací, zvolíme počet závitů  $n_v = 2$ .

#### 24.4. Oscilátor s induktivní vazbou v zapojení SB

Zapojení oscilátoru je na obr. 145. Jeho hlavní úžití je pro samokmitající směšovač; tam totiž obvod v bazi, naladěný na kmitočet signálu, představuje zkrat pro kmitočet oscilátoru, takže takový směšovač je vlastně tento oscilátor, jemuž do obvodu báze přivádíme malé signálové napětí. Dále tím jeho použitím mohou být samostatné oscilátory pro přijímače a záznamové oscilátory. Výhodou tohoto typu oscilátoru je značná a snadná přeladitelnost.



Obr. 145: Schéma oscilátoru s induktivní vazbou v zapojení SB.

Výchozími údaji pro návrh jsou stejné hodnoty jako v případě oscilátoru v kap. 24.3., tedy  $f_0$ ,  $\omega_0$ ,  $L_0$ ,  $C_0$ ,  $Q_0$ ,  $k$  a parametry užitého tranzistoru.

Hledanou hodnotou je počet závitů  $n_0$  vazební cívky  $L_0$ . Vypočítáme ji ze vzorce, který je v přibližné formě shodný se vzorcem (187)

$$n_v = n_0 \frac{g_{2e}}{k \cos \varphi_{21e}} \quad (189)$$

$$\text{where } g_{22} = \frac{\left(\frac{n}{n_0}\right)^2 \omega_0 c_0}{Q_0} + g_{22e} \quad (190)$$

Také zde je třeba odbočku- $n_0$  na vlnití  
cívký  $L_0$  volit tak, aby  $n_0$  nebylo podstatně  
menší než  $n_0$ , tedy aby byl splněn vztah

$$n_v = \left( \frac{1}{2} \div \frac{1}{5} \right) n_o$$

Ostatní prvky obvodu určíme jako v předchozích případech.

**Příloha 27:** Je třeba navrhnout oscilátor pro pásmo 1400 MHz tranzistorem OC169. Cívka  $L_0$  má indukčnost 3,7  $\mu\text{H}$  a je navinuta na kostičce s jádrem MM10X1. Má 15 závitů  $\pm 0,13\lambda$  a hedvábný, odbočka pro kolektor je na z. závěti odporu. Má na 107 MHz vlastní frekvenci  $Q_0 = 110$ . Součinitel vzájemné vazby mezi vstupní  $L_1$  a  $L_2$  je 0,27. Příslušný kondenzátor  $C_0$  má hodnotu 40 pF. Parametry tranzistoru OC169 pro kmitočet 107 MHz jsou:

$$|Y_{12c}| = 27 \text{ mS} \quad \sin \varphi_{21c} = -0,642$$

$$\varphi_{21c} = -40^\circ \quad g_{21c} = 0,09 \text{ mS}$$

$\cos \varphi_{21e} = 0,766$        $C_{11e} = 60 \text{ pF} = 0,06 \text{ nF}$ .

$$g_{20} = \frac{\left(\frac{15}{3}\right)^2 \cdot \frac{67,1 \cdot 0,06}{110} + 0,09}{27} = 3,72 \cdot 10^{-3}$$

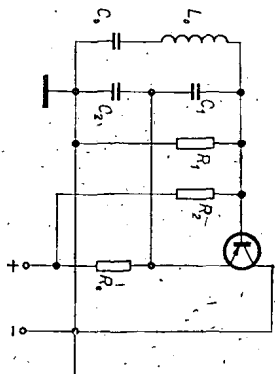
Počet závitů vazební cívky určíme ze vzorce (189).

$$\eta_V = 3 \frac{3,72 \cdot 10^{-3}}{0,27 \cdot 0,766} = 0,54$$

Tuto hodnotu zaokrouhlíme na nejbližší celé číslo, čímž zajistíme současně určitý stupeň bezpečnosti proti vysazení oscilací. Bude tedy počet závitů v závitnici  $n_v = 1$ .

**224. 5. Oscilátor s proudovou kapacitní vazbou v zapojení SC**

Zapojení tohoto oscilátoru je na obr. 146. Je to tranzistorový obvod tzv. Clappova oscilátoru, známého svou kmitočtovou stabilitou. Používá sériového rezonančního kmitočtového křemenného krystalového náhradní elektrické schéma



Obr. 146. Schéma oscilátoru s proudovou kapacitní vazbou v zapojení SC

stejně, je možné místo obvodu  $L_0, C_0$  zapojit krystal, čímž dostaneme krystalový oscilátor.

Východními hodnotami pro výpočet jsou  $f_0, \omega_0, L_0, Q_0$  a parametry užitého tranzistoru. Hledanými hodnotami jsou velikosti kapacit  $C_0, C_1$  a  $C_2$ . Vypočítáme je ze vzorců

$$C_2 = \frac{1}{\omega} \sqrt{\frac{Q_0 |y_{12}| \cos \varphi_{12}}{\omega_0^2 L_0 \cdot 10^{-3}}} \quad (191)$$

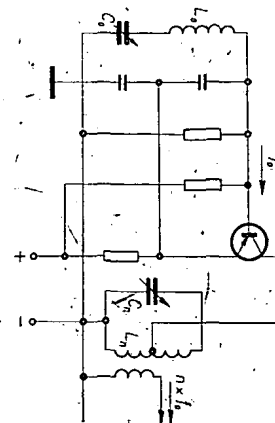
$$C_1 = C_2 - C_{11e} \quad (192)$$

$$C_0 = \frac{C_2}{\omega_0^2 L_0 C_2 \cdot 10^{-3} - 2} \quad (193)$$

Velké hodnoty kondenzátorů  $C_1$  a  $C_2$  (obvykle budeme volit hodnoty  $C_1$  a  $C_2$  stejné) svědčí o tom, že vliv změn parametrů tranzistoru bude malý. Změnil-li se kapacitní  $C_1$  a  $C_2$  o hodnoty  $\Delta C_1$  a  $\Delta C_2$ , bude relativní změna kmitočtu rovna

$$\frac{\Delta f}{f_0} = -\frac{C_0}{2C_0 + C_2} \left( \frac{\Delta C_1}{C_1} + \frac{\Delta C_2}{C_2} \right) \quad (194)$$

Protože tento typ oscilátoru pracuje v zapojení se společným kolektorem, můžeme slabým zvětšením vazby (tj. zmenšením kapacit  $C_1$  a  $C_2$ ) dosáhnout mírného přebuzení oscilátoru a do obvodu kolektoru umístit rezonanční obvod, nalaďený na příslušný harmonický kmitočet (představuje zkrat pro základní kmitočet, takže neporuší podstatně činnost oscilátoru), takže na výstupu pak můžeme odebrat přímo napětí o příslušném harmonickém kmitočtu. Tak lze snadno dosáhnout násobení 5–7 krát, stabilita oscilátoru se však vlivem silnější vazby s tranzistorem a výskytu harmonických poněkud zhorší. Příklad zapojení takového oscilátoru – násobíče je na obr. 147.



Obr. 147. Příklad získání harmonických kmitočtů rezonančním obvodem v kolektoru

Odbočku na cíve  $L_0$  je třeba volit dostatečně nízkou, aby obvod  $L_0, C_0$  se co nejvíce blížil zkratu pro základní kmitočet. Podobně zapojení lze samozřejmě užít pro oscilátor řízený křemenným krystalem, který zapojíme místo obvodu  $L_0, C_0$ .

**Příklad 28:** Máme navrhout přesný oscilátor pro pásmo 3,5–3,8 MHz s tranzistorem OC170. Cíva  $L_0$  má indukčnost 9  $\mu\text{H}$  a je navinuta drátem  $\varnothing 0,6$  na keramické kostře  $\varnothing 25$  mm. Počet závitů je 23, délka vinutí 25 mm, číselná jakost 170. Parametry tranzistoru OC170 na kmitočtu 3,7 MHz

$$|y_{12}| = 35 \text{ mS} \quad \cos \varphi_{12} = 0,98$$

$$\varphi_{12} = -11,5^\circ \quad C_{11e} = 75 \text{ pF} \approx 0,075 \text{ nF}$$

$$\text{Kruhový kmitočet } \omega_0 = 2\pi f_0 \approx 6,28 \cdot 3,8 = 23,9.$$

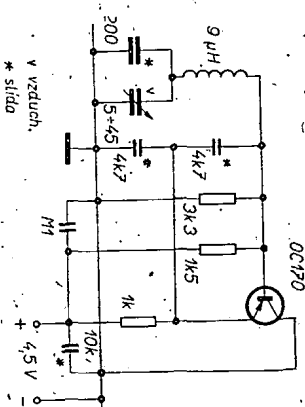
**Řešení:** Hledané hodnoty  $C_0, C_1, C_2$  určíme ze vzorců (191), (192) a (193).

$$C_2 = \frac{1}{23,9} \sqrt{\frac{170 \cdot 35 \cdot 0,98}{9 \cdot 10^{-3}}} = 6,9 \text{ nF}$$

$$C_1 = 6,9 - 0,075 = 6,825 \text{ nF}$$

$$C_0 = \frac{6,9}{570 \cdot 9 \cdot 6,9 \cdot 10^{-3} - 2} = 207 \text{ pF}$$

Abychom poněkud zvýšili vazbu, snížíme hodnoty kapacit  $C_1, C_2$  asi o 30 %, tedy na hodnotu  $C_1 = C_2 =$



Obr. 148. Praktické zapojení stabilního oscilátoru pro 3,5–3,8 MHz podle příkladu 28

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

**Příklad 23:** Máme navrhnout mř zesilovač s tranzistorem OC169, který bude mít zisk 33 dB na kmitočtu 455 kHz při šifí pásmu 13 kHz. Zářetli zesilovače je další stejný stupeň mř zesilovače, tedy  $G_L = G_{11e}$ . **Řešení:** Východní data:

$$W_0 = 2000$$

$$f_0 = 0,455 \text{ MHz} \quad |y_{12}| = 36 \text{ mS}$$

$$\omega_0 = 2,86 \quad \cos \varphi_{12} = 0$$

$$B = 0,013 \text{ MHz} \quad \text{tg } \varphi_{12} = 0$$

$$B_{11e} = 0,4 \text{ mS} \quad C_{11e} = -1,8 \text{ pF}$$

$$G_{11e} = 0,0007 \text{ mS}$$

$$\text{a) Učíme obvodovou kapacitu } C_0$$

$$C_0 = 220 + 30 = 250 \text{ pF}$$

$$\text{b) Indukčnost } L_0$$

$$L_0 = \frac{25,4}{2,86 \cdot 0,25} = 490 \mu\text{H}$$

Je stejná jako v příkl. 20, tj.  $n = 170, Q \approx 90$ .

$$\text{c) Hodnota } W_{\text{max}}$$

$$W_{\text{max}} = \frac{1290}{4 \cdot 0,4 \cdot 0,0007} = 1,15 \cdot 10^6$$

$$\text{d) Hodnota } K$$

$$K = \frac{2 \cdot 10^3}{1,15 \cdot 10^{-3}} = 1,74 \cdot 10^{-4}$$

$$\text{e, f) Z grafu na obr. 130 určíme hodnoty } m \text{ a } \eta_0$$

$$m = 0,097$$

$$\eta_0 = 3,1 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{g) Hodnoty } G_1, C_2 \text{ a } G^2$$

$$G_1 = \frac{0,4}{5,1 \cdot 10^{-3}} = 7,85 \text{ mS} \quad (R_1 = 127 \Omega)$$

$$G_2 = \frac{0,0007}{5,1 \cdot 10^{-3}} = 0,0137 \text{ mS} \quad (R_2 = 73 \text{ k}\Omega)$$

$$G^2 = \frac{4 \cdot 0,4 \cdot 0,0007}{0,94 \cdot 10^{-3}} = 0,12 \text{ mS}^2$$

$$\text{h) Zřetřová vodivost } G_0$$

$$G_0 = 3,14 \cdot 0,013 \cdot 0,25 \cdot 0,903 \cdot 1,414 =$$

$$= 0,0131 \text{ mS}$$

$$\text{i) Zatimovací vodivost } G_Z$$

$$G_Z = 0,0131 - \frac{2,86 \cdot 0,25}{90} = 0,00515 \text{ mS}$$

$$(R_Z = 194 \text{ k}\Omega)$$

$$\text{j) Šíře stabilní pracovní oblasti}$$

$$S_p = \frac{1}{1,15 \cdot 10^3} \cdot \frac{2 \cdot 36}{0,94 \cdot 10^{-3} \cdot 2,86} =$$

$$= 2,33 \cdot 10^{-3} \text{ nF} = 2,33 \text{ pF}$$

$$P_1 = \sqrt{\frac{0,0131 \cdot 0,097}{0,4 \cdot 0,903}} = 5,94 \cdot 10^{-3}$$

$$= \sqrt{\frac{0,0131 \cdot 0,097}{0,0007 \cdot 0,903}} = 1,42$$

Protože převodní poměr  $P_1$  je větší než jedna, musíme výpočet upravit. Protože výstupní vodivost  $G_{11e}$  u OC169 může být až 5  $\mu\text{S}$ , zvolíme novou hodnotu  $G_{11e} = 0,002 \text{ mS}$ . Další úprava bude ve snížení hodnoty kondenzátoru na 150 pF. Provedeme stručný nový výpočet:

$$\text{a) } C^2 = 150 + 30 = 180 \text{ pF} = 0,18 \text{ nF}$$

$$\text{b) } L_0 = \frac{25,4}{2,86 \cdot 0,18} = 682 \mu\text{H}$$

$$\text{Pro } n \text{ bude platit } n = 200 \text{ a } Q = 90$$

$$\text{c) } W_{\text{max}} = \frac{1290}{4 \cdot 0,4 \cdot 0,002} = 0,403 \cdot 10^3$$

$$\text{d) } K = \frac{2 \cdot 10^3}{0,403 \cdot 10^{-3}} = 4,96 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{e) } m = 1,139$$

$$\text{f) } \eta_0 = 7,47 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{g) } G_1 = \frac{0,4}{7,47 \cdot 10^{-3}} = 5,36 \text{ mS} \quad (R_1 = 187 \Omega)$$

$$G_2 = \frac{0,002}{7,47 \cdot 10^{-3}} = 0,0268 \text{ mS} \quad (R_2 = 37,4 \text{ k}\Omega)$$

$$G^2 = \frac{4 \cdot 0,4 \cdot 0,002}{0,0193} = 0,166 \text{ mS}^2$$

$$\text{h) } G_0 = 3,14 \cdot 0,013 \cdot 0,18 \cdot 0,861 \cdot 1,414 =$$

$$= 0,00895 \text{ mS}$$

$$\text{i) } G_Z = 0,00895 - \frac{2,86 \cdot 0,18}{90} = 0,00323 \text{ mS}$$

$$(R_Z = 0,31 \text{ M}\Omega)$$

$$\text{j) } S_p = \frac{1}{0,403 \cdot 10^3} \cdot \frac{2 \cdot 36}{0,0193 \cdot 2,86} =$$

$$= 3,24 \text{ pF}$$

$$\text{k) } P_1 = \sqrt{\frac{0,00895 \cdot 0,139}{0,4 \cdot 0,861}} = 6 \cdot 10^{-3}$$

$$P_2 = \sqrt{\frac{0,00895 \cdot 0,139}{0,002 \cdot 0,861}} = 0,852$$

$$\text{l) } \text{Hodnota neutralizačního kondenzátoru}$$

$$C_n = -\frac{0,852}{0,148} (-1,8 \cdot 10^{-3}) = 10,35 \cdot 10^{-3} \text{ nF} =$$

$$= 10,35 \text{ pF}$$

$$\text{m) } \text{Neurazice bude muset být provedena, protože}$$

$$\text{hodnota}$$

$$C_n \frac{1-P_2}{P_1} = 10,35 \cdot \frac{0,148}{0,852} = 1,8 \text{ pF}$$

$$\text{je srovnatelná s hodnotou } S_p = 3,24 \text{ pF. Obvod pro-}$$

$$\text{vedeme podle obr. 141}$$

$$K = \frac{0,013}{0,455 \sqrt{2}} = 2,02 \cdot 10^{-2}$$

$$P_2 = 0,852 \cdot 200 = 174 \text{ zřv.}$$

$$n_1 = 6 \cdot 10^{-3} \cdot 200 = 12 \text{ zřv.}$$

$$\text{Pro } n \text{ bude platit } n = 200 \text{ a } Q = 90$$

$$\text{c) } W_{\text{max}} = \frac{1290}{4 \cdot 0,4 \cdot 0,002} = 0,403 \cdot 10^3$$

$$\text{d) } K = \frac{2 \cdot 10^3}{0,403 \cdot 10^{-3}} = 4,96 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{e) } m = 1,139$$

$$\text{f) } \eta_0 = 7,47 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{g) } G_1 = \frac{0,4}{7,47 \cdot 10^{-3}} = 5,36 \text{ mS} \quad (R_1 = 187 \Omega)$$

$$G_2 = \frac{0,002}{7,47 \cdot 10^{-3}} = 0,0268 \text{ mS} \quad (R_2 = 37,4 \text{ k}\Omega)$$

$$G^2 = \frac{4 \cdot 0,4 \cdot 0,002}{0,0193} = 0,166 \text{ mS}^2$$

$$\text{h) } G_0 = 3,14 \cdot 0,013 \cdot 0,18 \cdot 0,861 \cdot 1,414 =$$

$$= 0,00895 \text{ mS}$$

$$\text{i) } G_Z = 0,00895 - \frac{2,86 \cdot 0,18}{90} = 0,00323 \text{ mS}$$

$$(R_Z = 0,31 \text{ M}\Omega)$$

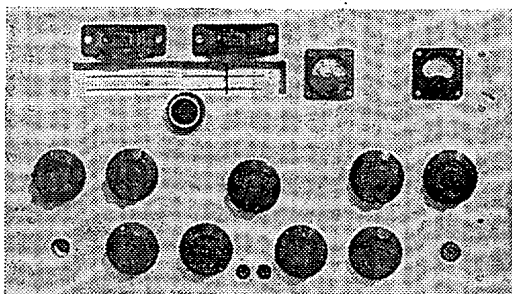
$$\text{j) } S_p = \frac{1}{0,403 \cdot 10^3} \cdot \frac{2 \cdot 36}{0,0193 \cdot 2,86} =$$

$$= 3,24 \text{ pF}$$

$$\text{k) } P_1 = \sqrt{\frac{0,00895 \cdot 0,139}{0,4 \cdot 0,861}} = 6 \cdot 10^{-3}$$

$$P_2 = \sqrt{\frac{0,00895 \cdot 0,139}{0,002 \cdot 0,861}} = 0,852$$





# SSB vysielač

Juraj Sedláček, OK3CDR

Popisovaný vysielač generuje SSB signál fázovou metódou [1], ktorá býva považovaná za menej cennú voči filtrovej. Napriek tomu dosiahnuté výsledky neboli oveľa horšie, ako sa bežne dajú dosiahnuť filtrovou metódou.

Potlačenie nežiadanej postranného pásma som dosiahol 35 ÷ 40 dB a potlačenie nosnej vlny 40 ÷ 45 dB.

Snažil som sa na druhej strane vyhnúť kompromisom najmä v napájacej časti a preto sa bude zdať niekomu pozdávaj dosiahnuteľný špičkový príkon 40 ÷ 50 W pri anódovom napätí koncového stupňa 450 V a 180 ÷ 200 W pri napätí 800 V pomerne malý, avšak pri meraní sa ukázalo, že pri týchto príkonoch nedochádza ku skreslovaniu vplyvom tzv. „flat topping“.

Napokon ani použité elektrónky v koncovom stupni nie sú nijako preťažované a v mojom prístroji pracujú bez zmerateľného úbytku emisie vyše 18 mesiacov.

Pri mechanickom usporiadaní vysielača som musel vychádzať z priestorových možností v mojom byte a preto som prístroj postavil aj so zdrojmi ako jeden celok rozmerov 480 × 250 × 480 mm. Celý vysielač je zostavený z bežných súčiastok domácej výroby i zo zvyškov inkurantných súčiastok z vojenského výpredaja.

## POPIS ZAPOJENIA

### 1 — Nízkočfrekvenčný zosilňovač

Signál z mikrofónu (kryštálového alebo dynamického) je privedený cez oddeľovací kondenzátor a vysokofrekvenčnú tlmivku, pozostávajúcu z 3 × 150 závitov smaltovaného drôtu o priemere 0,08 mm, navinutých po sekciách na zápalke a zasunutých do tienenej izolačnej trubičky na mriežku elektrónky  $E_1$ . Táto tlmivka spolu s kondenzátorom 100 pF zamedzuje vnikanie vysokého kmitočtu do nf zosilňovača.

Predpätie elektrónky  $E_1$  je získané prietokom nábehového prúdu diódy; tvorenej katódou a prvou mriežkou cez odpor 10 MΩ. Z elektrónky  $E_1$  vedieme nf signál na ďalší zosilňovací stupeň, osadený elektrónkou  $E_2$ . Z anódy uvedenej elektrónky prichádza nf signál jednak na VOX a jednak cez prepínač na regulátor hlasitosti.

Prepínač prepína na horný koniec regulátora hlasitosti alebo anódu elektrónky  $E_2$ , alebo výstup z nízkočfrekvenčného oscilátora pre naladenie vysielača a pre prevádzku CW. Za regulátorom hlasitosti som mal zaradený diódový obmedzovač amplitúdy, ale nakoľko použitý obmedzovač bol „mäkký“ a spôsoboval nežiadúce skreslenie, vyradil som ho zatiaľ z činnosti.

Nf signál teda pokračuje z regulátora hlasitosti na mriežku elektrónky  $E_2$  a z jej anódy cez nízkočfrekvenčný filter na mriežku elektrónky  $E_3$ . Nf filter má dôkladne potlačiť kmitočty pod 300 Hz a nad 3000 Hz. Filter pracuje spo-

hlavo. O tom svedčí zmeraná kmitočtová charakteristika nf zosilňovača, ktorý má proti referenčnému kmitočtu 1000 Hz pokles -2 dB pri 3000 Hz a -18 dB pri 3400 Hz. Pri 200 Hz som nameral pokles -12 dB proti poklesu -2,5 dB pri 300 Hz. Nf zosilňovač s týmto filtrom prenáša len kmitočty, užitočné pre spojenie. Okrem toho nf fázovač už obyčajne nedodržiava dobre fázový posun 90° mimo rozsahu kmitočtov 300 ÷ 3000 Hz a to by sa nám pri prevádzke bez filtra prejavilo nedostatočným potlačením nežiadanej postranného pásma najmä pri sykvkách. Cievky do nf filtra som navinul na väčšie železové hrnčekové jadrá a celý filter som umiestnil do krytu zo železného pocínovaného plechu.

Posledný stupeň nf zosilňovača pracuje s elektrónkou  $E_3$ , v jeho anóde je zapojený nízkočfrekvenčný transformátor. Tento transformátor je na jadre EI 12 × 16 a má na primáre 3200 závitov drôtu Ø 0,1 mm a na sekundáre 2 × 450 závitov drôtu Ø 0,2 mm. Transformačný pomer je asi 10 : 1 a transformuje zaťažovací odpor elektrónky  $E_3$  na hodnotu asi 500 Ω, čo je obvyklá hodnota vstupného odporu nf fázovačov. Väčšina fázovačov totiž spoľahlivo fázuje len vtedy, keď sú zapojené do obvodov s nízkou impedanciou.

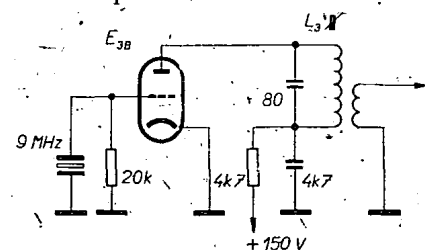
Na výstup nf transformátora je pripojený nf fázovač, ktorého zapojenie a hodnoty súčiastok je vidieť na obr. 3. Uvedené hodnoty musia byť dodržané s presnosťou ±1 % a vybral som ich z odporov a kondenzátorov bežných hodnôt. Potenciometrom trimrom M68 sa nastavuje symetria nf napätia z fázovača. O spôsobe jeho nastavenia píšem v príslušnom odseku.

Za nf fázovačom nasleduje katódový sledovač, osadený elektrónkou  $E_4$ . Použitím katódového sledovača si ušetríme ďalšie dva nízkočfrekvenčné transformátory. Z katód elektrónky  $E_4$  vedíme nf napätie na prepínač, ktorým sa prepína vysielač postranné pásmo a odtiaľ na balančné modulátory.

### 2 — Zdroj kmitočtu 9 MHz a vysokočfrekvenčný fázovač

SSB signál je v tomto vysielači generovaný na kmitočte 9 MHz, čo umožňuje prácu na pásmach 80 a 20 m pri použití len jedného zmiešavača.

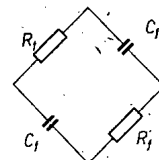
Keď máme k dispozícii kryštál 9 MHz, môžeme použiť jednoduchý kryštálový oscilátor podľa obr. 1.



Obr. 1

Nakoľko som kryštál 9 MHz nemal, použil som techniku, obvyklú vo viacstupňových vysielačoch pre VKV – získať žiadaný kmitočť vynásobením kmitočtu nižšieho. Použil som kryštál 1,5 MHz, ktorý pracuje na tretej harmonickú s elektrónkou  $E_{3a}$ . V anódovom obvode tejto elektrónky dostávame kmitočť 4,5 MHz, ktorý ďalej zdvojíme v elektrónke  $E_{3b}$ . V anódovom obvode  $E_{3b}$  je cievka  $L_3$ , ktorá s kondenzátorom 80 pF rezonuje na 9 MHz.

Z väzobného vinutia cievky  $L_3$  privádzame kmitočť 9 MHz na vysokočfrekvenčný fázovač, ktorý je typu RC a má tú výhodu, že je jednoduchý a po vybratí presných súčiastok nepotrebuje dodatočné nastavenie [4], obr. 2.



Obr. 2

Má však nevýhodu, že sa dá použiť len pre jeden nepremenný kmitočť. Hodnoty fázovača pre ľubovoľný kmitočť:

$$R_1 = X_{C_2}$$

Odpor a kondenzátory, použité vo vf fázovači, musia byť bezindukčné, nakoľko ich indukčnosť by spôsobila nežiadúci fázový posun vf napätia. Hodnoty súčiastok vo vf fázovači musia byť s presnosťou ±1 %.

### 3 — Balančné modulátory

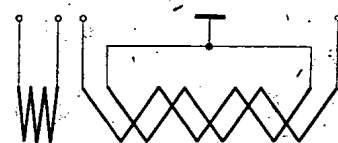
Použil som dva jednoduché balančné modulátory, každý s dvoma diódami 3NN41. Na type použitých diód príliš nezáleží a môžeme rovnako dobre použiť aj diódy žeravené (elektrónky). Použité diódy musia mať rovnaké charakteristiky. Pri vyberaní diód postačí dokonca skontrolovať odpor diód v prípustnom smere a prípustná odchýlka, ktorá sa dá vykompenzovať potenciometrami 1 kΩ, je ±10 % [4].

Na výstupe balančných modulátorov, ktoré sú zapojené paralelne, je symetrický ladený obvod, ktorého zaťaženie  $Q$  má byť medzi 10 ÷ 20.

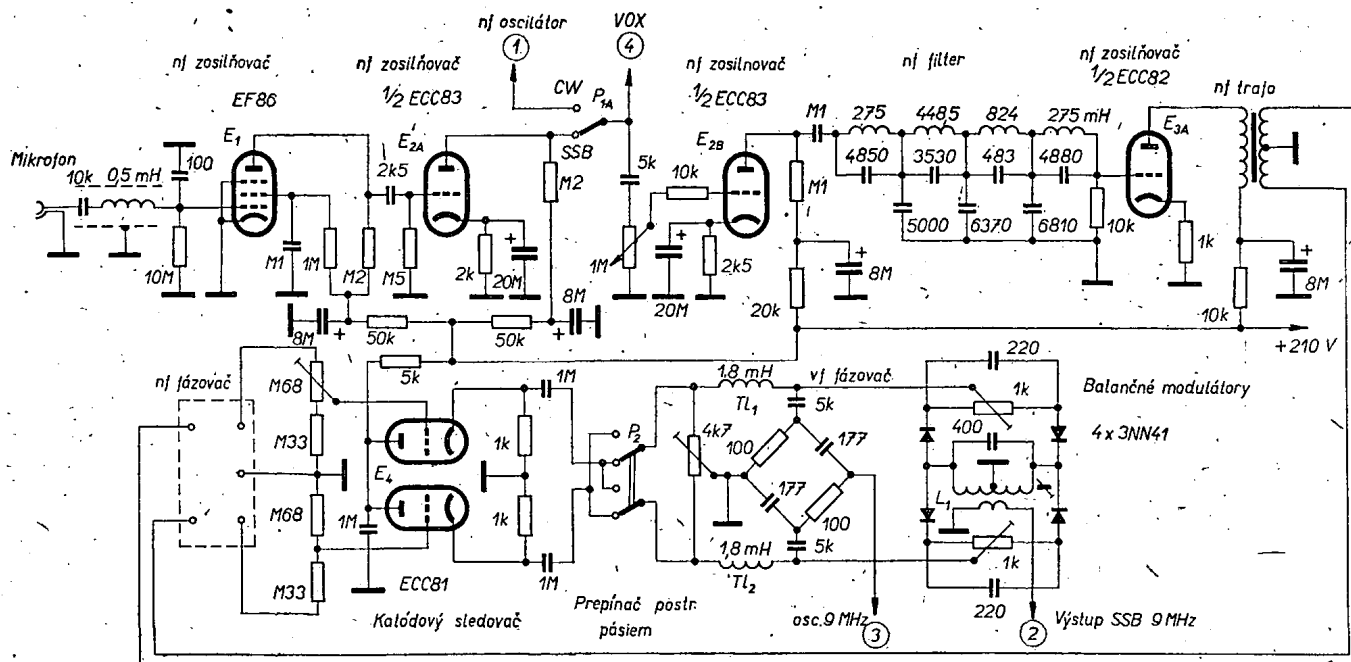
Spôsob vinutia cievky  $L_1$  je podľa obr. 3.

Z väzobnej cievky odoberáme už SSB signál 9 MHz.

Správna činnosť balančných modulátorov vyžaduje, aby vf a nf napätie boli v určitom vzájomnom pomere, aby výstupný signál bol neskrútený. Príliš veľký vstupný vf signál má za následok obťažné potlačenie nosnej vlny a príliš nízke vf napätie znižuje dosiahnuteľné výstupné napätie. Všeobecne vf napätie má byť 6 ÷ 8krát väčšie ako nf modulačné napätie [3]. V mojom prípade mám na modulátoroch 2  $V_{ef}$  vf a 2 × 0,3  $V_{ef}$  nf. Na väzobnom vinutí cievky  $L_1$  dosahujem neskrútené SSB napätie 0,12  $V_{ef}$ .



Obr. 3



Obr. 4. Nf zosilňovač a balančné modulátory

#### 4 — Zosilňovač 9 MHz

Nakoľko napätie 0,12 V, ktoré získame z balančných modulátorov, by nestačilo na vybudenie zmiešavača, zosilníme ho zosilňovačom s elektrónkou  $E_6$ , ktorá má v anódovom obvode cievku  $L_2$  s kondenzátorom 50 pF. Na tomto ladebnom obvode dostaneme asi 7 V<sub>ef</sub> SSB signálu 9 MHz.

#### 5 — Nízkokfrekvenčný oscilátor

Pre prevádzku CW a pre naladenie vysielача je zapojený nízkokfrekvenčný oscilátor o kmitočte asi 1 kHz. Pre tento účel využívam hexódovú časť elektrónky  $E_5$  a ako spätné väzobné prvky je použitý premostený T-článok. Oscilátor kľúčujem skratovaním blokovačieho záporného predpätia. Zmenou hodnoty odporu 2k2 sa dá nastaviť charakter tónu pri kľúčovaní. Potenciometrom trimrom M68 nastavujem úroveň výstupného napätia z tohto oscilátora.

#### 6 — Prvý zmiešavač, VFO

Je použité zapojenie s elektrónkou  $E_7$  — ECC82 [6]. Signál 9 MHz privádzam na prvú mriežku pentódového systému. Injekcia z VFO sa privádza na mriežku triódového systému, ktorý pracuje ako katódový sledovač. Pomocou spoločného katódového odporu sa privádza injekcia z VFO do pentódovej časti. Na mriežke triódy je hodnota napätia 5 ÷ 6 MHz asi 20 V<sub>ef</sub>. Pri 7 V<sub>ef</sub> SSB signálu 9 MHz je napätie na ladebnom obvode v anóde pentódovej časti 35 V<sub>ef</sub>, čo bohato stačí pre vybudenie ďalších stupňov vysielача.

VFO pracuje na kmitočtoch 5 ÷ 6 MHz a po zmiešaní s kmitočtom 9 MHz dostaneme alebo 3 ÷ 4 MHz alebo 14 ÷ 15 MHz.

VFO som zapojil ako Clappov oscilátor s odberom v<sub>f</sub> napätia na tlmivke v anóde elektrónky  $E_8$ . Pôvodne som používal na tomto stupni elektrónku 6Z4, ale kmitočť oscilátora nebol dostatočne stabilný. Pri použití elektrónky 6P9 tieto ťažkosti zmizli. Na tomto stupni môžeme tiež použiť elektrónku EL83 alebo inú koncovú pentódu. VFO zapí-

nam VOX-om odstránením blokovačieho predpätia prvej mriežky pri vysielaní.

#### 7 — Druhý zmiešavač a druhý kryštálový oscilátor

Predchádzajúce stupne vysielача nám umožnili obsiahnuť amatérske pásma 80 a 20 m.

Pre prácu na pásmach 40, 15 a 10 m používam druhý zmiešavač, osadený elektrónkou  $E_9$  — ECC82 [6]. Zapojenie je rovnaké ako prvého zmiešavača až na to, že chýba katódová tlmivka a že v anódovom obvode pentódovej časti sú pásmové filtre. Pásmovými filtermi jednak ušetríme jeden ovládaci prvok a jednak potlačíme rôzne nežiaduce produkty zmiešavania. Pásmové filtre sú také isté, ako boli popísané v AR 12/58 [2].

Pri práci na pásme 40 m odporúčam zmiešavač s kmitočtom kryštálového oscilátora 11 MHz ( $11 - 4 = 7$ ). Žiaľ, kryštál 11 MHz som nezohnal a preto používam kryštál 3,2 MHz, ktorý je dosť málo vhodný, nakoľko zmiešavané kmitočty sú pomerne blízko seba.

Nie je možné použiť kryštál 10,5 alebo 10,7 MHz, nakoľko 2. harmonická kmitočtu 3,5 resp. 3,6 MHz prenikne do ďalších stupňov vysielача s ešte väčšou amplitúdou ako žiadaný nazmiešavaný kmitočť.

Pre prácu na pásmach 10 a 15 m používam kmitočť kryštálového oscilátora 25 MHz ( $25 - 4 = 21$ ,  $25 + 3 = 28$ ).

Kryštálový oscilátor pracuje s elektrónkou  $E_{10}$ .

Druhý zmiešavač a druhý kryštálový oscilátor sú zvláštnym segmentom prepínača pri prevádzke na pásmach 80 a 20 m odpojené od anódového napätia.

#### 8 — Budiaci stupeň

Elektrónka  $E_{11}$  pracuje ako zosilňovač s uzemnenou katódou v triede AB1. Použil som elektrónku EL83 pre jej vysokú strmosť a malú kapacitu  $C_{a/g1}$ .

V anódovom obvode sú opäť pásmové filtre podľa AR 12/58 len s kapacitami (v mriežkovom obvode koncového stupňa) zmenšenými o vstupnú kapacitu dvoch elektrónok LS50, tj. 30 pF.

Tento stupeň je veľmi náchylný na samovoľné rozkmitanie. Bezpodmie-

Tabuľka cievok

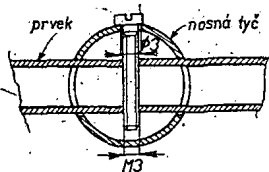
Cievka	Priemer mm	Počet záv. (ladené vin.)	Priemer drôtu	Počet záv. (väzba)	Priemer drôtu	Vzdialenosť medzi cievkami mm
$L_1$	5	2 × 7	0,4	20	0,12	0,5
$L_2$	5	48	0,3	—	—	—
$L_3$	5	37	0,3	15	0,12	1
$L_4$	5	68	0,2	15	0,12	na prstienku cez lad. vin.
$L_5$	5	110	0,1	—	—	—
$L_6$	5	30	0,3	—	—	—
$L_7$	25	30	0,45	—	—	—
$L_8$	podľa použitého kryštálu			—	—	—
$L_9$	5	24	0,4	—	—	—



**Inž. T. Dvořák, OK1DE**

Rozměry antény pro impedanci 300  $\Omega$  jsou naznačeny na obr. 1. Změny plat-

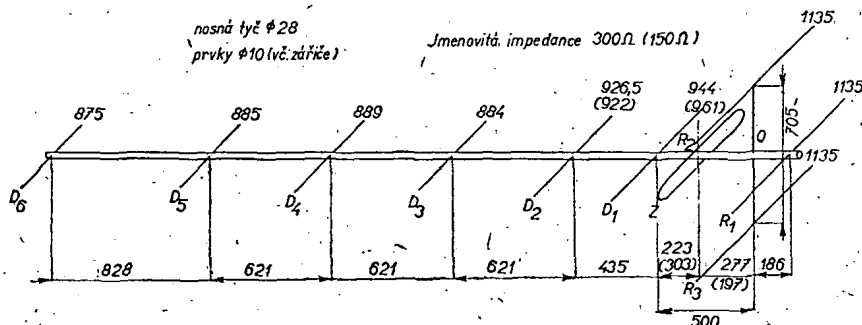
Jakékoli konstrukční „vylepšení“ antény např. tím, že se prvky namontují na izolátory nebo vodivé spalíky, popř. že se použije nevodivé nosné tyče atd., má za následek vážné porušení impedančních nastavení se všemi z toho vyplývajícími důsledky! Při předepsaném upevnění



Obr. 3. Způsob upevnění prvků v nosné tyči.  
Závit M3 je vyříznut v prvku, v nosné tyči je jen hladký otvor

podle obr. 3 je totiž každý prvek v určité části své délky přemostěn nosnou tyčí. Použijeme-li nosné trubky jiného průměru, nebo upevníme-li prvky jiným způsobem, změní se délka šuntů a prvky je třeba znovu nastavit.

Je nutno si uvědomit, že délka, průměr, vzájemné vzdálenosti a způsob upevnění prvků jsou u směrové antény právě tak důležité jako např. kapacita a indukčnost u ladičného obvodu. Změníme-li některý z těchto parametrů,



*Obr. 1. Rozměry antény QK1DE pro jmenovité impedance 300  $\Omega$  a 150  $\Omega$ . (Změny rozměrů pro 150  $\Omega$  uvedeny v závořkách.) Vzdálenosti, délky a průměry prvků, průměr nosné tyče a způsob upevnění prvků se nesmějí měnit!*

né pro impedanci 150  $\Omega$  jsou u příslušných kót vyznačeny v závorkách, všechny ostatní kóty jsou pro obě provedení stejné. Stejný je i skládaný dipól, jehož rozměry zachycuje obr. 2.

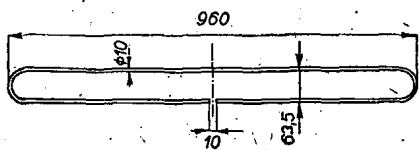
Anténny prvky včetně skládaného dipólu jsou z duralových trubek o  $\varnothing$  10 mm, nosná tyč je rovněž duralová trubka o  $\varnothing$  28 mm a síle stěny pouze 1 mm (může být ovšem i silnější!).

Je třeba zdůraznit, že mají-li zůstat zachovány příznivé vlastnosti antény a hlavně její dobré přizpůsobení, je bezpodmínečně nutné dodržet vnější průměry prvků i hlavní nosné tyče! (Nezáleží jediné na průměru pomocné nosné tyčky reflektorů  $R_2$ , 3.) Právě tak se nesmí měnit způsob upevnění prvků, které musí být prostrčeny nosnou tyčí způsobem, naznačeným na obr. 3.

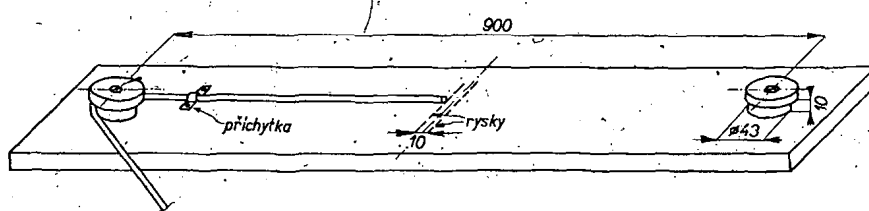
nemůžeme očekávat, že vyladění zůstane zachováno!

Podrobné pokyny pro konstrukci antény jsou uvedeny ve výše citovaném článku, jehož opětné přečtení doporučuji. Změna je pouze ve způsobu, jak jsou prvky přišroubovány. Místo v nosné trubce je teď závit M3 výřiznut skrz naskrz jednotlivými prvky, což zrychluje montáž antény, zajišťuje centricitu prvků a má zároveň příznivý vliv na pevnost spojení prvků s nosnou tyčí.

Vzhledem k použití tenkých trubek lze podstatně zjednodušit i výrobu skládaného dipólu. Trubku již není nutno naplnit pískem a ohřívat – ohně se pohodlně za studena, nejlépe s pomocí připravované kapaliny, naplní. Trubku lze naplnit kapkou podle obr. 4. Je tvořen dvěma kladkami o průměru 43 mm s přečnívajícími okraji, které přišroubuje na silnější



Obr. 2. Náčrtek skládaného dipólu



Obr. 4. Přípravek k ohýbání skládaného dipólu kolem dřevěných kladek, přišroubovaných k silnějšímu brádku

prkno tak, aby mezi jejich středy byla vzdálenost 900 mm (trubky se při ohnutí poněkud zploští). Vzdálenost mezi středy si rozdělíme na polovinu a na prkno narýsujeme příčnou osu dipólu. Pak zarovnáme jeden konec připravené trubky délky asi 215 cm a vhodnou příchytkou ji uchytíme co nejblíže kladky, kolem které začneme ohýbat tak, aby zarovnaný konec byl právě 5 mm od příčné osy dipólu. Ohneme trubku kolem prvé kladky a pak kolem druhé, ohnutý dipól sejmeme s kladek, které se za tím účelem musí odšroubovat. Přechínavající konec trubky nakonec zařizujeme tak, aby mezi napájecími konci skládaného dipólu byla mezera 10 mm.

Kladky se vyrobí nejlépe z tvrdého dřeva a to tak, aby po přišroubování byla mezi jejich přechřívajícím okrajem a prknem mezera v síle trubky, tj. 10 mm.

Trubka je pak při ohýbání pevně vedena a zploští se jen nepatrně. Přechínající okraj i upevňovací šroub kladky musí být samozřejmě dostatečně pevný, aby snesl tlak ohýbané trubky.

Při rozměřování vzdáleností a délek prvků je nutno věnovat největší péči přesnému vymezení prvního a druhého direktoru, jejichž délky i vzdálenosti jsou nejvýš kritické. Platí zde dvojnásob staré pravidlo: „Dvakrát měř, jednou řeč!“

Po dokončení všech detailů lze přikročit k montáži. Hotová anténa má technické parametry podle tabulky 1.

Průběh její impedance zachycuje obr. 5, horizontální vyznařovací diagramy jsou na obr. 6. Vertikální diagramy jsou v podstatě totožné s diagramem, naměřeným pro anténu s prvky  $\varnothing 14$  mm, který je uveden v původním článku.

Napájení je nejjednodušší při použití jediné antény. Anténu provedeme na impedanci  $300\ \Omega$  a napájíme ji buď dvoulinkou, nebo sousoým (koaxiálním) kabelem  $75\ \Omega$  přes symetrizační transformátor, tvořený půlvlnnou smyčkou, který transformuje impedanci v poměru 1:4. Výhody i nevýhody obou způsobů napájení i výpočet správné délky smyčky, popř. určení impedance a zkracovacího koeficientu neznámého kabelu jsou popisovány v prvním článku a nebudeme je zde proto opakovat.

Jak již bylo řečeno úvodem, je možno z vyvinutých variant mimo jednoduchou anténu vytvořit i dvojče, trojče, popř. čtyřče. Odpovídající sestavy antén jsou schématicky znázorněny na obr. 7.

Nejjednodušší a v praxi nejnázřejší proveditelné je dvojčle podle obr. 7a. Je sestaveno ze dvou antén  $150\ \Omega$ ; řazených vertikálně nad sebou a vzájemně spojených symetrickým vedením  $150\ \Omega$ , které lze zhotovit např. ze dvou kabelů  $75\ \Omega$  podle obr. 7d. Vedení může mít libovolnou délku, musí se jen dbát na to, aby bylo symetrické a aby oba napájecí body, označené na obrázku zakroužkovaným písmenkem  $x$ , byly přesně uprostřed. Oba požadávky jsou splněny, jsou-li úseky kabelu označené na obr. 7a jako  $q$  přesně stejně dlouhé. Pláště kabelů jsou

Tabulka 1.

Technické vlastnosti antény OK1DE, provedení z 10 mm trubek  
(délky a vzdálenosti prvků viz obr. 1)

Počet prvků	10
Zisk proti dipólu	11 až 12 dB
Šířka svazku pro pokles napětí 3 dB	
v horiz. rovině	max 39°
ve vertik. rovině	max 40°
Potlačení parazitních laloků a zpětného příjmu	min 14 dB (16 dB)
Poměr stojatých vln:	
144 až 145 MHz	max 1,41 (1,5)
144 až 146 MHz	max 2,45 (1,9)
Reflektivní koeficient:	
144 až 145 MHz	max 0,17 (0,2)
144 až 146 MHz	max 0,42 (0,31)
Jmenovitá impedance	300 Ω (150 Ω)
Maximální délka	cca 3,81 m
Maximální šířka	cca 1,135 m
Spotřeba materiálu	Ø 10 mm cca 12 m
(duralové trubky)	Ø 28 mm cca 3,85 m
	Ø 15 mm cca 0,8 m

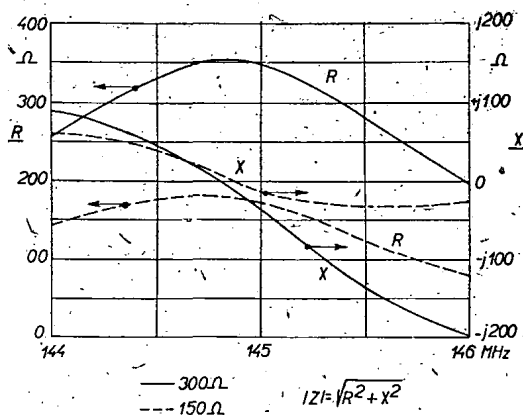
Pozn.: v závorkách uvedené hodnoty platí pro provedení se jmenovitou impedancí 150 Ω.  
Hodnoty uváděné pouze jednou platí pro obě provedení antény.

přítom nahoře i dole spájeny, uprostřed se rovněž všechny čtyři pláště spojí dohromady. Při spojování je třeba dbát, aby indukčnost spojení byla co nejmenší, pláště je proto nejlepší opatřit pocínovanou manžetkou jak bylo popisováno v prvním článku, položit je přímo na sebe a spájet. Současně se doporučuje pláště uprostřed uzemnit na stožár.

Pokud jde o vzájemnou vzdálenost jednotlivých antén v soustavě, existují dvě kritéria nastavení. Prvním kritériem je co největší potlačení postranních laloků, druhým dosažení největšího zisku.

kteréhokoli bodu antény neměla být menší než asi 250 cm.

Kritériem volby vzdáleností, jak jsou naznačeny na obr. 7, bylo dosažení maximálního zisku při potlačení postranních laloků asi o 10 dB. V případě, že by dodržení těchto optimálních vzdáleností pro trojčce a čtyřčce působilo konstrukční potíže, je možno použít vzdálenosti předepsané pro dvojčce – zisk klesne jen nepatrně, protože potlačení ztrátového záření do postranních laloků jeho úbytek do jisté míry vyrovnává. Totéž platí samozřejmě i pro dvojčce,



Obr. 5. Impedanční charakteristiky antény 300 a 150 Ω. Pro každou anténu je zvlášť vyznačen průběh reálné (R) a jalové složky (X).

Vzdálenosti, odpovídající oběma nastavením, nejsou stejné, pro dosažení největšího zisku je nutná větší vzdálenost než pro maximální potlačení. Absolutní hodnotu vzdálenosti přitom ovlivňuje i zisk jednotlivé antény – čím větší zisk, tím větší musí být i vzájemné vzdálenosti v soustavě. Lze si to velmi zjednodušeně vysvětlit asi tak, že anténa se ziskem odčerpává energii z většího prostoru kolem sebe než např. dipól; říkáme, že má větší efektivní aperturu. Při řazení takových antén k sobě pak musíme dbát na to, aby se jejich efektivní apertury nepřekrývaly, jinak by jedna z antén čerpala energii z již „vypotřebovaného“ prostoru, což by mělo nepříznivý vliv na její zisk. Je samozřejmě, že podobné nepříznivé ovlivnění mohou způsobit i všechny ostatní vodivé předměty, takže je v praxi nutno dbát na to, aby antény s velkým ziskem měly kolem sebe dostatečně velký volný prostor. Pro soustavy popisované v tomto článku by např. vzdálenost cizích předmětů od

kde je možno v případě nutnosti zmenšit vzájemnou vzdálenost až asi na 280 cm, aniž by vlastnosti antény nějak podstatně utrpěly.

Další redukci však již v žádném případě nedoporučujeme, a to nejen proto, že zisk začne rychle klesat, nýbrž i z toho důvodu, že stoupá vzájemná vazba mezi anténami, která ovlivní velikost i kmitočtový průběh impedance soustavy.

Schéma zapojení trojitě antény je na obr. 7b. Ač je tato varianta již značně rozměrná (systém je skoro 7 m vysoký!), přece jen ji lze stále realizovat snadněji než čtyřčce. Je složena nahoře i dole z antén o impedanci 300 Ω, uprostřed je anténa 150 Ω.

Napájení je u této anténní soustavy složitější než u obou ostatních systémů. Vedení od horní a dolní antény k společnému napájecímu bodům musí totiž mít impedanci 300 Ω, zatímco vedení mezi těmito body a prostřední anténou musí mít impedanci 150 Ω. Máme tedy celkem tři vedení, z toho dvě třista-

ohmová a jedno stopadesátiohmové, přičemž požadujeme, aby všechna měla přesně stejnou elektrickou délku tak, aby napětí, přivedená od jednotlivých antén ke společnému napájecímu bodům (při příjmu; při vysílání obráceně), byla co nejpřesněji ve fázi.

Požadavek lze splnit velmi lehce pro obě vedení 300 Ω. Fyzicky stejně dlouhé úseky kabelů téhož typu mají totiž i stejnou elektrickou délku. Pro kabely tvořící vedení 150 Ω, je již věc složitější, protože jsou nezbytně jiného typu než kabely, ze kterých jsou sestavena obě zbývající vedení. Budou tedy mít odlišný koeficient zkrácení.

Nejsnáze se věc řeší, jsou-li koeficienty zkrácení obou typů použitých kabelů udány přímo výrobcem, nebo můžeme-li je vypočítat z jiných známých parametrů kabelů. Způsob výpočtu je popsán v již dříve uvedeném článku v AR 1/62. K určení nejběžnějších typů kabelů, vyráběných n. p. Kablo Bratislava, poslouží připojená tabulka 2, ve které jsou uvedeny i ostatní údaje, zejména měrné tlumení.

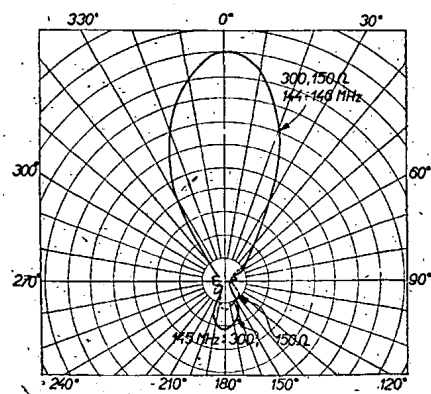
Známe-li délku vedení 300 Ω a zkracovací koeficienty obou použitých typů kabelů, lze délku vedení 150 Ω vypočítat z jednoduchého vztahu:

$$l_{150} = l_{300} \frac{k_{300}}{k_{150}},$$

kde  $l_{150}$ ,  $l_{300}$  značí fyzické délky,  $k_{150}$  a  $k_{300}$  koeficienty zkrácení použitých vedení.

Nejčastěji však nebudeme mít k dispozici ani hodnotu koeficientu zkrácení, ani jiné údaje, z nichž bychom mohli potřebné parametry spočítat. V tom případě zjistíme správnou délku vedení nejlépe pomocí dipmetru tak, že jeden z kabelů, tvořících vedení 300 Ω; jehož délka cca 3,5 m je dána vzdáleností antén, na jednom konci zkratujeme. Dipmetrem, přiblíženým k otevřenému konci kabelu, jehož žílu necháme asi 2 cm vyčnívat, se pak pokusíme zjistit rezonanční kmitočet takto vytvořeného čtvrtvlnného úseku, který by měl ležet v okolí 15 MHz. Nepodaří-li se nám rezonanci najít, hledáme na lichých násobcích 15 MHz.

Stejným způsobem si pak připravíme a měříme kabel vedení 150 Ω, který ustříhneme zpočátku raději delší a pak jej zkracujeme tak dlouho, až rezonance



Obr. 6. Vyzařovací diagramy obou provedení antény v horizontální rovině. Hlavní lalok se v rozsahu 144–146 MHz prakticky nemění, zpětné záření a parazitní laloky jsou pro obě provedení antény naznačeny jen pro střední kmitočet pásma. Změny pro kmitočty 144 a 146 MHz nejsou podstatné.



Druh	Typové označení		Impedance $\Omega$	Kapacita $\text{pF/m}$	Diel. konst. $\epsilon$	Kof. zkrác. $k$	$\varnothing$ vnitř. vodiče mm	$\varnothing$ nad izolací mm	Vnější $\varnothing$ mm	Útlum 100 m kabelu při 145 MHz dB
	(staré) VFK:	nové								
1	39	—	75	67	2,25	0,666	1,1	7,25	10,3	8,5
1	39,1	—	75	67	2,25	0,666	$7 \times 0,38$	7,25	10,3	9,8
1	48	74 DVKU	74	53	1,4	0,844	2,0	7,8	11,0	5,8
1	47	76 DVKU	76	53	1,34	0,863	2,8	11,5	15,0	4,0
1	44	150 DVKU	150	25	1,22	0,899	0,6	7,8	11,0	8,0
1	45	152 DVKU	152	24	1,26	0,89	0,8	11,5	15,0	5,5
2	51	—	300	—	—	0,85	$7 \times 0,30$	—	—	cca 5,0

Pozn.:

1 – souosý kabel s polyetylenovou izolací, plášť z PVC

2 – páskový kabel s polyetylenovou izolací (symetrická televizní dvoulinka, černá)

nastávají na stejných kmitočtech jako u kabelu vedení 300  $\Omega$ . Při kontrole rezonancí postupujeme velmi opatrně – na vyšších kmitočtech se totiž snadno můžeme o jednu čtvrtvlnu zmýlit. Měříme proto vždy na více kmitočtech a nenastává-li u druhého kabelu rezonance přesně na těchto kmitočtech, není něco v pořádku.

Je patrné, že popisovaný způsob propojení antén je poměrně složitý a skrývá v sobě nebezpečí, že se nepodaří ustříhnout všechny tři úseky spojovacích vedení elektricky přesně. Stejně dlouhé. Vf napětí pak nebudou přesné ve fázi, což sníží výsledný zisk, jehož by bylo možno s bezvadně sfázovanou soustavou dosáhnout.

Je třeba upozornit, že existuje i jednodušší způsob propojení trojitě antény, který poněkud snižuje riziko, plynoucí z nepřesného určení zkracovacího koeficientu, na druhé straně však vyvolá potíže konstrukčního rázu. Podle něho se všechny tři antény propojí nepřekříženým symetrickým vedením o libovolné impedanci. Úseky vedení, spojující prostřední anténu s horní a dolní, musí přitom být elektricky rovny co nej přesněji celistvému násobku vlnové délky, tj. v našem případě 207 .  $n$  .  $k$  centimetrů, kde  $n$  volíme rovno dvěma či třem podle toho, jak to vyžaduje kon-

strukční provedení, a  $k$  je co nej přesnější určený zkracovací koeficient použitého kabelu\*). Přívodní nesymetrický kabel 75  $\Omega$  pak lze teoreticky připojit (samozřejmě přes příslušný symetrizátor!) na svorky, kterékoli antény. V praxi jej však raději připojíme na svorky prostřední, aby se eventuální chyba v určení elektrické délky zbytečně nenásobila.

Na papíře vypadá tento způsob napájení daleko výhodněji než dříve popisovaný způsob se třemi úseky, zvláště použije-li se k propojení páskový symetrický kabel 300  $\Omega$ . V praxi ovšem narazíme na řadu potíží. Především je třeba upozornit, že televizní dvoulinka 300  $\Omega$  je naprosto nevhodná všude, kde záleží na přesném určení a zachování elektrické délky! Její zkracovací koeficient je totiž hodnota závislá na řadě faktorů, a to i mimo výrobu, jako např. na stavu povrchu (dešť, námraza, znečištění) i na jejím stáří, a proto ji výrobci v datech zpravidla ani neuvádějí (hodnota uvedená v tab. 2 je průměr z několika měření, jejichž rozptyl byl větší než asi 0,03). Nehodí se proto vůbec pro trojitou anténu, kde je elektrická délka faktorem prvořadě důležitosti a lze ji použít jen pro dvojce či čtyřce, kde lze předpokládat, že změny, kterým podléhá počasím a stárnutím, se uplatní pro všechna vedení stejně, takže sfázování nebude po-

rušeno a může dojít jen k celkem nevýznamnému narušení impedančních poměrů.

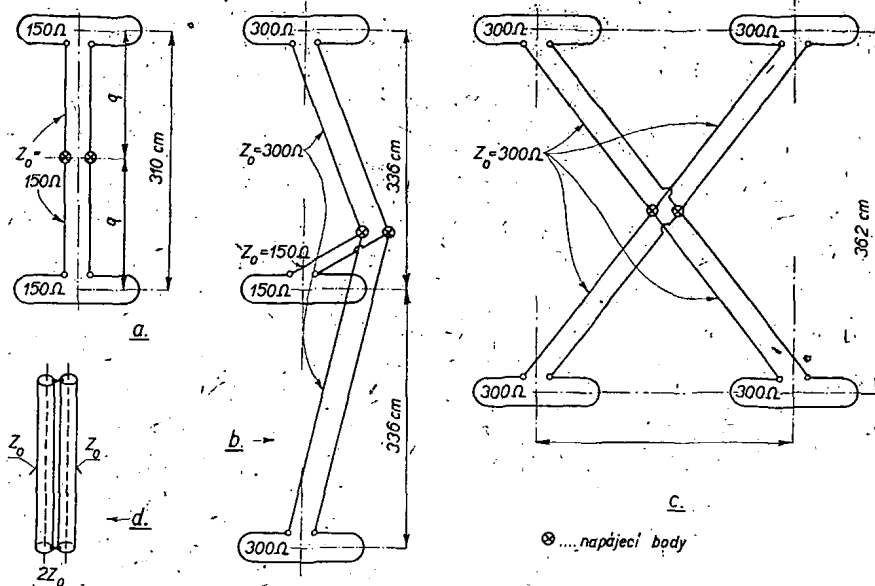
Mimoto nesmí být tato linka vedena v blízkosti kovových předmětů, čemuž se při připojování prostřední antény, kde nám automaticky vadí její nosná tyč, stěží vyhneme. Použijeme-li místo televizní dvoulinky dvou souosých kabelů spojených podle obr. 7d do symetrického vedení, odpadnou sice potíže s proměnlivou hodnotou zkracovacího koeficientu i blízkostí vodičové nosné tyče, objeví se však ihned jiné.

Hlavním konstrukčním problémem bude uchycení symetrizátoru, který musí být připojen přímo na svorky napájené antény. Současně k němu musíme svést horní a dolní spojovací kabely, jejichž pláště by měly být spojeny dohromady. Na napájené anténě přitom visí symetrizátor, jedno ze spojovacích vedení a navíc ještě napájecí kabel, což značně ponesne její těžiště proti dolní anténě, která je prakticky bez zatížení. Úseky spojovacích vedení se musí vypnout silonovými lankami, aby nevlály ve větru a tak se časem neulomily, jejich plocha, uplatňující se téměř u konce antény přitom značně zvětší tlak větru na příslušnou polovinu antény, která se bude natačovat po větru.

Se všemi těmito problémy by tedy bylo nutno se konstrukčně vyrovnat, takže je třeba dobře uvážit, zda není výhodnější setrvat u původního způsobu, zvláště jsou-li známy koeficienty zkrácení kabelů 150  $\Omega$  a 75  $\Omega$ , z nichž vytváříme symetrická spojovací vedení.

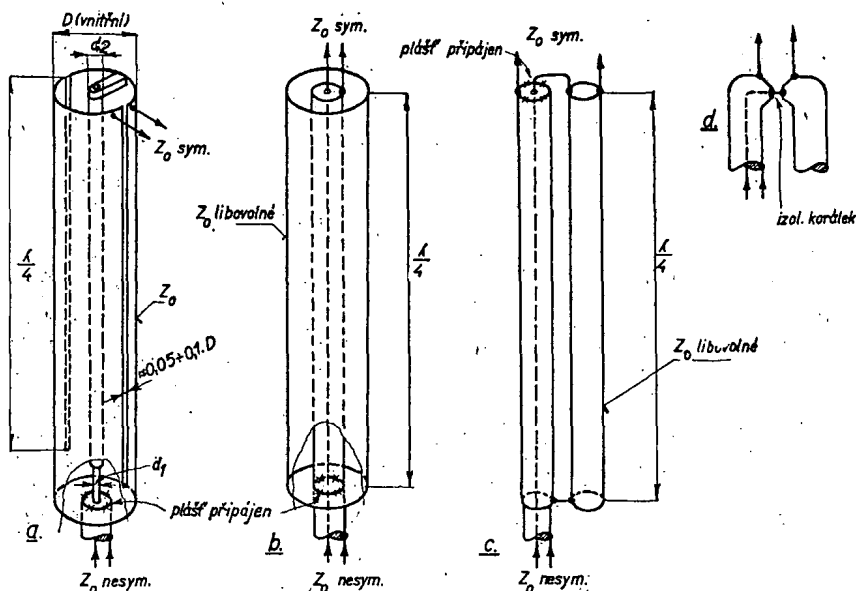
Na obr. 7c je konečně znázorněna poslední varianta – čtyřnásobná anténa. Její rozměry se na papíře nezdají být nějak extrémně velké – jak je skutečně velká, poznáme až při konečné montáži. Při jejím použití narazíme na potíže, které jsou u jednoduchých antén zcela neznámé. V řadě QTH bude např. slušným problémem, jak vůbec dostat na střechu něco, co zabírá větší prostor než pokoj v moderním bytě a je přitom tvořeno kabely a trubkami, které se velmi snadno utrhnou, ohnou anebo ulomí. Velmi opatrně je též nutno navrhovat stožár, aby nás jednou prudký vítr nebo námraza nepřekvapily. Problémem je samo o sobě i statické a dynamické vyvážení systému, aby se nám stožár v uložení popř. v kotvách neohýbal a abychom jím mohli bez obtíží otáčet i ve větru a nemuseli jej po natočení držet oběma rukama ve směru atd.

Po elektrické stránce je zato provedení čtyřčte poměrně velmi jednoduché. Je složeno ze čtyř antén 300  $\Omega$ , které se propojí do napájecích bodů ve středu



Obr. 7. Řazení antén do různých soustav: a) dvojce, b) trojce, c) čtyřce. Antény jsou znázorněny schematicky pouze jako skládaný dipól. d) Symetrická spojovací vedení 300  $\Omega$ , lze vytvořit buď z televizní černé dvoulinky, nebo ze dvou koaxiálních kabelů 150  $\Omega$ , vedení 150  $\Omega$  ze dvou koaxiálních kabelů 75  $\Omega$

\*) Použije-li se vzdušného dvoudrátového vedení (tzv. „žebříčku“), je  $k=1$



systému čtyřmi přesně stejně dlouhými symetrickými vedeními 300  $\Omega$ , jež lze vytvořit buď z televizní černé dvoulinky, nebo ze dvou sousých kabelů 150  $\Omega$ , spojených v sérii.

Velkou péčí je nutno věnovat návrhu a provedení nosné konstrukce systému. Ta musí nejen trvale zaručovat dostatečnou tuhost soustavy tak, aby se nám jednotlivé antény časem „nerozběhly“ každá do jiného směru, ale musí být současně navržena tak, aby její vodorovné části byly co možná nejdál od jednotlivých antén, se kterými se nesmí vázat ani je jinak ovlivňovat. Přitom nesmí porušovat symetrii systému.

Snad nejlépe se v daném případě osvědčuje nosná konstrukce typu H, svařená z ocelových trubek s plechovými úhelníky jako výztuhou v rozích. Do volného prostoru uprostřed systému pak můžeme montovat systém pro 433 MHz, přičemž s výhodou využijeme příčného nosníku.

Zbývá ještě stručně probrat způsob napájení popisovaných soustav. Všechny jsou navrženy tak, že v bodě připojení napájecího vedení je jmenovitá impedance 75  $\Omega$ . Tato impedance je vytvořena paralelním spojením jednotlivých symetrických vedení a je rovněž symetrická. K tomu, abychom mohli soustavu napájet sousým kabelem 75  $\Omega$ , který je nesymetrický, je tudíž nutno použít symetrizace, dovolující přechod z nesymetrického na symetrické vedení, a to bez transformace impedance.

Různé typy vhodných symetrizátorů máme na obr. 8. Na obr. 8a je symetrizace čtvrtvlnnou šěrbinou, které autor používá pro dvojce podle obr. 7a. Konstrukce symetrizátoru je patrna z vyobrazení – plášť přírodního sousého kabelu je připojen na dno symetrizátoru (s výhodou lze též použít konektoru), žila pokračuje v dutině jako trubka nebo tyčka o průměru  $d_1$ , a to až k počátku rozřiznutí, kde se její průměr zvětšuje na  $d_2$ . Symetrizátor musí mít stejnou impedanci jako napájecí sousé vedení. Pro 75  $\Omega$  musíme proto volit průměry tak, aby platily vztahy:

$$D = 3,5 \cdot d_1 \approx 1,87 \cdot d_2$$

Vycházíme ze vzorce pro impedanci sousého vedení se vzduchovým dielektrikem  $Z_0 = 138 \cdot \log D/d$ , při čemž rozřiznutou část navrhujeme na přibližně poloviční impedanci, tj. 37,5  $\Omega$ . Impe-

danční skok se přitom nemusí provést pouze změnou průměru  $d$ , nýbrž i změnou  $D$  např. tak, že do nerozřiznuté části trubky vsuneme vložku.

V plášti symetrizátoru jsou proti sobě v délce jedné čtvrtvlny vyřiznuty dvě šěrbinou o šíři asi 0,05 až 0,1  $D$ . Na jeden z takto vzniklých dílů je připojen vnitřní vodič, a to buď naznačeným způsobem s použitím pomocného raménka, nebo prostě tak, že se vnitřní vodič přihne ke stěně a vodivě připojí.

Symetrická impedance 75  $\Omega$  se objeví mezi oběma rozřiznými částmi vnějšího pláště. Vývody je nejlépe umístit v rovině kolmé k rovině řezu šěrbin, bez pozorovatelného zhoršení však mohou být umístěny i tak, jak je naznačeno na obrázku, což je opět výhodné s hlediska montáže, zvláště chceme-li symetrizátor připevnit souběžně se stožárem.

Při montáži je třeba dbát, aby pracně dosaženou symetrii opět neporušila nevhodná montáž, popř. nesymetrické uspořádání vývodů. Všechny vodivé části, které nelze umístit dostatečně daleko od symetrizátoru, proto orientujeme alespoň tak, aby rozptylové kapacity mezi nimi a oběma polovinami symetrizátoru byly stejné.

Jiný typ symetrizátoru je naznačen na obr. 8b. Plášť přírodního kabelu je opět připojen ke dnu dutinového sousého rezonátoru o délce jedné čtvrtvlny, na rozdíl od předchozího typu však celý kabel uvnitř rezonátoru pokračuje. Aby se v dutině neprohýbal, je přitom výhodné ho zavléknout do trubky, která pak tvoří tuhý vnitřní vodič. Plášť kabelu se přitom spojí s trubkou buď nahoře nebo v celé délce tak, že se sousý kabel zbaví vnějšího izolačního obalu a holý plášť se zatáhne do těsné trubky.

Symetrizátor je výrobně jednodušší než prvý typ, má však určitou nevýhodu v tom, že je proti oběma ostatním relativně úzkopásmový a že jeho vývody lze jen těžko opravdu symetricky uspořádat, protože nahoře mezi pláštěm středního vodiče a vnější silnou trubkou je vysoká impedance, která je choulostivá na rozptylové kapacity.

Hodí se proto spíše pro případy, kde lze vývody vést tak, jak je naznačeno v náčrtku, tj. v pokračování osy dutiny a vyřešit je tak, aby u choulostivého ústí nevznikala žádná nesymetrie ani ne-

Obr. 8. Různé typy symetrizátorů: a) symetrizace čtvrtvlnnou šěrbinou, b) symetrizace čtvrtvlnným sousým rukávem, c) symetrizace čtvrtvlnným vedením, d) zlepšené provedení čtvrtvlnného vedení

žádoucí parazitní kapacita a kde se můžeme spokojit užším pásmem.

Pokud použijeme k upevnění středního vodiče středního kroužku, je rovněž nutno dbát, aby byl z jakostního materiálu s malou dielektrickou konstantou (např. z trolitulu). Není-li vhodný materiál po ruce, umístíme kroužek raději až doprostřed symetrizátoru, kde již impedance není tak vysoká jako u ústí vedení.

Vnější plášť tohoto symetrizátoru je celý „studený“ a můžeme jej tedy v libovolném místě připevnit na kovové předměty. To je určitá výhoda proti symetrizátoru podle obr. 8a, jehož horní konec je „horký“ a který proto lze neizolovaně připevňovat jen na dolním „studeném“ konci.

Na obr. 8c je konečně naznačen nejednodušší typ symetrizátoru, tvořený čtvrtvlnným úsekem symetrického vedení. Právě tak jako u symetrizátoru podle obr. 8b lze impedanci vedení volit libovolně.

Do jedné z trubek vedení se zatáhne přírodní kabel, jehož plášť se nahoře nebo v celé délce již dříve popsaným navlečením odizolovaného pláště do těsné trubky připojí k trubce. Žila kabelu se spojí s druhou trubkou, která zůstává uvnitř prázdná. V nouzi lze celý symetrizátor vytvořit i bez trubek prostým nalepením dvou kabelů na pertinaxovou destičku\*\*). Jako lepidlo se osvědčil upon, ke zvýšení jakosti izolace mezi horkými konci trubek se doporučuje pertinax mezi horními konci vedení nařiznout nebo provrtat řadu otvorů.

Při konstrukci symetrizátoru je nutno dbát, aby spojka na dolním konci vedení měla malou indukčnost – provedeme ji proto nejlépe ze širšího páska, nebo obě trubky přímo zapájíme do předvrtaných otvorů v kovové destičce, kterou zároveň využijeme pro připevnění symetrizátoru na stožár. „Horký“ konec symetrizátoru je opět nahoře, dolní konec je „studený“ a může se zemnit stejně jako u typu 8b, který je vlastně koaxiální obdobou typu 8c.

Z náčrtku je patrna, že při uspořádání vývodů, naznačeném na obr. 8c, není dosaženo plné symetrie. Proto se horní konec symetrizátoru často upravuje podle obr. 8d, čímž se dosáhne plné symetrie. Obě trubky se zakončí zobáčkovitými nástavky, které se proti sobě kuzelovitě zužují, aby se co nejvíce redukovala kapacita mezi oběma konci vedení. Žila kabelu se protáhne izolačním korálkem, zasazeným v nástavku a připojí se na druhý nástavek. Vývody lze uspořádat kdekoli na konci vedení, a to jak v ose, tak i kolmo k vedení, což platí samozřejmě i pro jednodušší provedení z obr. 8c.

Všechny popsané symetrizátory mají při vhodném provedení prakticky stejné vlastnosti, výběr proto závisí spíše na zvoleném způsobu montáže, dílenském vybavení, které máme k dispozici i na podmínkách, ve kterých má anténa pracovat. Symetrizátor podle obr. 8c je např. dost nevhodný tam, kde můžeme počítat s námrazou, která velmi brzy obroste obě trubky tak, že je vzájemně spojí.

\*\*) Délka symetrizátoru pak ovšem bude poněkud menší než čtvrt vlny, protože již nejde o vzdušné vedení.

~Z tohoto hlediska jsou výhodnější symetrizátory podle obr. 8a, b, jejichž tvar přímo nabízí uzavření do izolační trubky s víčkem (typ 8a), nebo uzavření pouhým víčkem (typ 8b). U obou přitom nesmíme zapomenout vyvrtat v nejnižším bodě dutiny odvodňovací otvůrky, jinak se za rok podíváme, kolik vody zkondenzuje i v jinak dobře uzavřeném symetrizátoru.

Délka všech symetrizátorů se volí tak, aby byla rovna jedné čtvrtině středního kmitočtu pásma tj. cca 51,5 cm. Pokud jde o tloušťku prvků z nichž jsou symetrizátory zhotoveny, snažíme se použít trubek co možná velkých průměrů, abychom dosáhli co největší širokopásmovosti.

Když jsme se již rozhodli vynaložit takové úsilí i finanční náklad na zřízení některé z popisovaných antén, věnujeme nejvyšší možnou péči i jejím detailům. Platí to zejména pro všechna vodivá spojení, jež je třeba provést tak, aby úspěšně vzdorovala jak korozi, tak i mechanickému namáhání. U všech spojek a přívodů je třeba mít na paměti, že každý centimetr vodiče má na 145 MHz značnou vlastní indukčnost, která může ohrozit příznivé impedanční vlastnosti antény. Upravíme proto konstrukci antény tak, aby přívody a spoje byly co nejkratší.

Konce všech kabelů je nutno dokonale zalepit, aby do nich nevnikla časem vlhkost. To platí i pro kabely s plnou izolací, které se na první pohled zdají velmi dobře uzavřené – vlhkost u nich totiž vniká mezi vnější izolací a stínicí pláštěm, který časem zkoroduje a zvýší až desetinásobně útlum kabelu. Před montáží kabelu se proto přesvědčíme, zda žíla i plášť mají zdravou měděnou barvu. Začínají-li zelenat, bez milosti je vyřadíme, protože bychom v nich snadno ztratili decibely, pro které anténu stavíme.

Při montáži antény je velmi důležité, aby jednotlivé antény „pálily“ rovnoběžně, jinak se výsledný diagram vyzařování rozšíří, což má za následek ztrátu předpokládaného zisku. Rovněž je třeba dbát na to, aby antény byly orientovány vodorovně tak, aby maximum vertikálního diagramu padalo do horizontu a nemířilo do země nebo ke hvězdám, na nichž zatím ještě amatéři nejsou. Anténní trojce a čtyřce, jejichž vyzařovací diagramy jsou relativně úzké, jsou přitom navíc ještě dosti choulostivé i na kývavé pohyby antény ve větru, a to jak v horizontální, tak i vertikální rovině. Kývání způsobuje kolísání intenzity vyzařovaného nebo přijímaného signálu. Stojár, na kterém je soustava připevněna, musí být proto dostatečně tuhá na ohyb i krut a současně je třeba omezit na nejmenší míru vůle v otáčecím mechanismu.

Z rozhovorů vedených o anténě na pásmu vyplývá, že by bylo závěrem užitečné shrnout i některé všeobecné úvahy. Především je třeba znovu upozornit na to, že se musí bezpodmínečně dodržet vzdálenosti, délky a průměry prvků, průměr nosné tyče a způsob upevnění prvků v nosné tyči!

Některí amatéři měli po zhotovení antény dojem, že anténa nevysílá popř. nepřijímá tak, jako jejich dřívější antén-

ní systém. Zde je třeba si uvědomit, že byla-li dříve anténní vazba ve vysílači nebo přijímači vylabována tak, aby dávala optimální výsledky s anténou, která se na vstupu napájecího kabelu nejevila jako 75  $\Omega$ , nýbrž jako značně rozdílná měřicích zařízení. Je proto zcela nesmyslné srovnávat antény tak, jak se s tím často setkáváme (a to nejen na VKV), přepínáním z jedné na druhou. Aby takové srovnání mělo nějakou cenu, museli bychom splnit řadu podmínek. Především by bylo třeba zajistit, že do obou antén přivádíme stejný výkon (pouhá indikace napětí do kabelu tu nestačí, protože impedance antén mohou být různé), dále by bylo třeba zajistit, že se během zkoušky nezmění podmínky šíření mezi vysílačem a přijímačem a že obě místa, ve kterých srovnávané antény stojí, jsou radioelektricky ekvivalentní (to se nejlépe zajistí tím, že se jedna anténa sejme a druhá instaluje přesně do stejného místa). Konečně by bylo potřeba najít protějšek s přijímacím zařízením, které dokáže registrovat změny velikosti signálu řádově rovné decibelům.

Ótázka posouzení výkonu antény je vůbec dosti ožehavý problém. Je totiž nutno si uvědomit, že rozdíly zisku řádu 2–3 dB nelze zjistit bez speciálních měřicích zařízení. Je proto zcela nesmyslné srovnávat antény tak, jak se s tím často setkáváme (a to nejen na VKV), přepínáním z jedné na druhou. Aby takové srovnání mělo nějakou cenu, museli bychom splnit řadu podmínek. Především by bylo třeba zajistit, že do obou antén přivádíme stejný výkon (pouhá indikace napětí do kabelu tu nestačí, protože impedance antén mohou být různé), dále by bylo třeba zajistit, že se během zkoušky nezmění podmínky šíření mezi vysílačem a přijímačem a že obě místa, ve kterých srovnávané antény stojí, jsou radioelektricky ekvivalentní (to se nejlépe zajistí tím, že se jedna anténa sejme a druhá instaluje přesně do stejného místa). Konečně by bylo potřeba najít protějšek s přijímacím zařízením, které dokáže registrovat změny velikosti signálu řádově rovné decibelům.

Je jasné, že tyto požadavky jen velmi těžko splníme, a proto raději žádné „zkoušky“ neprovádíme, pokud se nejedná o odhalení nějaké hrubé závady, vyvolávající rozdíly řádu desítek dB. Konec konců, pokud jsme anténu zhotovili přesně podle popisu, musí mít udávané vlastnosti, které byly změřeny za optimálních podmínek laboratorními přístroji.

V této souvislosti je třeba ještě upozornit, že zisk antény a průběh jejího vyzařovacího diagramu je zaručen jenom tam, kde je elektromagnetické pole přijímané nebo vysílané anténou homogenní. Máme-li za zády např. kolmou frontu činnosti, přicházející na anténu nezbytně dva signály – jeden přímo a druhý odražený zezadu. Anténa pak přijímá větší či menší měrou oba a jaké výsledné napětí se na ní fázově složí, je záležitost čistě nahodilá a měnící se s nepatrným pootočením antény. Plný zisk velkých systémů lze tedy realizovat prakticky jen tam, kde anténa stojí ve volném prostoru a kde nejsou v okolí žádné předměty nebo terénní útvary, na kterých dochází k odrazům. Kde odrazy jsou, musíme počítat s tím, že provozní zisk a zdánlivý vyzařovací diagram antény nebude konstantní a bude záviset na natočení antény, směru přichodu signálu atd.

Zda jsme odrazy postiženi, lze vyzkoušet tak, že s pomocí nějakého vhodně upraveného přijímače s S-metrem sejmeme horizontální vyzařovací diagramy pro několik blízkých stanic z různých směrů. Naměříme-li v každém směru jiný tvar diagramu, popř. objeví-li se pro některý směr parazitní nesymetrické laloky, nemáme s volbou QTH štěstí. Směr, ve kterém se parazitní laloky objeví, je zároveň směrem k místu vzniku odrazů.

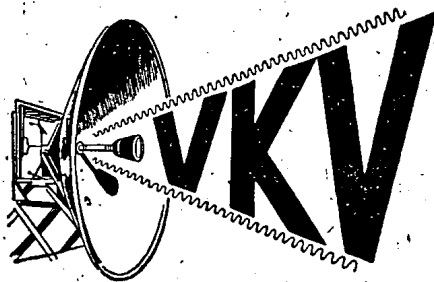
Při práci na kótě se podobné potíže většinou neobjeví a můžeme počítat

s plnou realizací všech příznivých vlastností popisovaných systémů, včetně zisku. Ten je pro jednotlivou anténu roven asi 11–12 dB, pro dvojce se zvýší asi o 2,5 dB na cca 14 dB, pro trojce na více než 15 dB a pro čtyřce na asi 16,5 dB. Uvedené hodnoty jsou konzervativně odhadovány a počítají již se ztrátami v napájecích vedeních, spojkách atd. Jednotlivá anténa tedy zvyšuje výkon v žádaném směru asi 14 $\times$ , dvojce asi 25 $\times$ , trojce 33 $\times$  a konečně čtyřce asi 43 $\times$ . Vysílač dodávající do antény 10 W vř výkonu se tedy ve směru maximálního záření jeví stejně jako vysílač s výkony 140, 250, 330, popř. 430 W (připojený na dipól). Nepůsobí ovšem ve svém okolí ani zdaleka takové rušení!

Vysoká směrovost antény, popř. soustav, se projeví i při příjmu především tím, že se nám podaří vyloučit větší část rušení okolními stanicemi a současně se značně sníží i hladina vstupního šumu, takže budeme moci přijímat slabší stanice, než jak to naznačují údaje o zisku antény. Šum si totiž můžeme představit jako velký počet rušících vysílačů, které nás ze všech stran obklopují, přičemž jsou větší města, průmyslové objekty, popř. i Slunce zvláště silným zdrojem šumu. Je-li směrová charakteristika antény dostatečně úzká, „slyšíme“ jen ty rušící vysílače a zdroje šumu, které leží ve směru přijímaného signálu.

Do přehledu zlepšení, kterých lze použitím popisované antény dosáhnout, je třeba zahrnout i snížení přídavných ztrát v kabelu, jež vznikají v důsledku nepřizpůsobení. Přídavné ztráty nepřizpůsobením se nejvýrazněji projevují tam, kde máme dlouhý svod, jak to vysvitne nejlépe z následujícího příkladu: Uvažujme 30 m svodu z kabelu typu 74 DVKU, který má pro uvažovanou délku při dokonalém přizpůsobení útlum asi 1,75 dB. Nepřekročí-li poměr stojatých vln na napájecí  $\sigma = 2$ , jak je tomu u popisovaných soustav, činí maximální přídavná ztráta méně než 0,3 dB, takže např. ze 100 W, jež přivádíme na vstup kabelu, na anténu obdržíme v nehorším případě o 2,05 dB méně, tj. asi 0,63  $\cdot$  100 W = 63 W. Je-li ovšem psv roven  $\sigma = 5$  (což nebude řídký jev!), činí přídavné ztráty již 1,7 dB, takže z dodávaných 100 W dostaneme do antény jen 45 W. Zbývajících 55 W, které se zmaří v kabelu, vytápíme ulici! Stejně úvahy platí i pro příjem, kde se nám v posledním případě signál zeslabí o 3,45 dB ještě dříve než se dostane na konvertor, ve kterém jsme se tolik snažili zlepšit šumové číslo o 1–2 dB. Přitom je rozdíl 2 dB při telegrafii rozdílem mezi nečitelným a ještě čitelným signálem.

Závěrem bude jistě všechny, kdo si anténu hodlají postavit, zajímat, jaké zvětšení průměrného dosahu své stanice mohou očekávat. Pro vzdálenosti mezi 200 až 400 km platí pravidlo, že zvětšení efektivního vyzařovaného výkonu o 1 dB zvětší dosah o 10 km. Nahradíme-li tedy tříprvkovou anténu, jejíž zisk může být v optimálním případě něco mezi 7 až 8 dB, popisovaným čtyřčecem, lze počítat že zvětšíme svůj dosah průměrně o 85 km. Tato skutečnost se nejzřetelněji projeví při závodech, kde při použití lepší antény skutečně stoupají průměry. Např. při posledním VKV contestu bylo při použití popisovaného dvojčete dosaženo z Kleti průměrné vzdálenosti na jedno spojení 236 km a spojení se SP5SM, SP5ADZ, SP5ASF a SP5FM (3 $\times$ 610 a 1 $\times$ 594 km), přestože podmínky byly během celého závodu podprůměrné.



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR

## VKV maratón 1964

Stav po 2. etapě

### 1. Pásmo 433 MHz - celostátní pořadí

1. OKIAZ	57	5. OKIADY	18
2. OKIKPR	35	6. OKIAHO	15
3. OKIEH	23	OKIVEQ	15
4. OKIKRC	21	7. OKIKCO	9

### 2. Pásmo 145 MHz/p - celostátní pořadí

1. OK3HO/p	4302	6. OKIKCL	1768
2. OK3CBN/p	4198	7. OK2QW/p	1200
3. OK1VDQ/p	3985	8. OK2KHJ/p	854
4. OKIKMU	3336	9. OKIKUA/p	686
5. OK1VR/p	2145		

### 3. Pásmo 145 MHz - krajská pořadí

#### Středočeský kraj

1. OKIKKD	3732	13. OK1KNV	1228
2. OK1VCW	3614	14. OK1VCS	1008
3. OK1GA	3594	15. OKIAFY	927
4. OKIOJ	3290	16. OKIKCO	904
5. OKIKPR	2776	17. OKIHJ	640
6. OKIKRC	2437	18. OKIAVK	497
7. OK1VFB	2120	19. OKIAVE	447
8. OKIKMK	2076	20. OKIKBL	438
9. OKIQI	1936	21. OKIBD	316
10. OKIADY	1872	22. OKIAAY	174
11. OKIADW	1495	23. OKIKSD	94
12. OKIAZ	1300	24. OK1VGO	45

#### Jihočeský kraj

1. OK1VBN	916	3. OK1GN	152
2. OK1WAB	496	4. OK1VFK	87

#### Západočeský kraj

1. OKIADI	2030	6. OKIKUK	864
2. OKIEH	1932	7. OKIEB	720
3. OK1VDM	1595	8. OKIPF	398
4. OKIKRY	1270	9. OKIKAD	238
5. OK1VGJ	954	10. OK1VFA	6

#### Severočeský kraj

1. OKIAHO	3569	7. OKIAJU	1026
2. OKIKPU	3324	8. OKIKEP	790
3. OKIAIG	2140	9. OKIKLR	455
4. OK1VGW	1651	10. OKIKLC	146
5. OKIKLE	1102	11. OKICY	136
6. OKIAGN	1048		

#### Východočeský kraj

1. OKIBP	4134	11. OK1VFJ	770
2. OKIACF	1939	12. OK1WDS	728
3. OKIKCR	1664	13. OK1KTW	721
4. OK1VGV	1428	14. OK1VBV	608
5. OK2KAT	1222	15. OK1KHL	565
6. OKIAMJ	1156	16. OK1VGL	549
7. OKIABV	1128	17. OK1VEM	388
8. OKIKKS	985	18. OK1VER	357
9. OK1VBK	939	19. OK1KKL	60
10. OKIKUJ	855		

#### Jihomoravský kraj

1. OK2BFI	1934	5. OK2VAR	428
2. OK2BIH	1736	6. OK2VCL	128
3. OK2BCZ	1584	7. OK2BCY	54
4. OK2KTE	1345	8. OK2VDB	14

#### Severomoravský kraj

1. OK2KOS	2403	9. OK2KTK	685
2. OK2GY	2157	10. OK2KJT	225
3. OK2KOG	1984	11. OK2KJU	219
4. OK2BDK	1808	12. OK2KZT	114
5. OK2WEE	1536	13. OK2BGD	88
6. OK2TE	1442	14. OK2VCZ	24
7. OK2KOV	1080	15. OK2VFC	4
8. OK2JI	1029		

#### Západoslovenský kraj

1. OK3VCH	1734	4. OK3KEG	400
2. OK3KTR	1387	5. OK3CBK	225
3. OK3KII	978	6. OK3KBP	4

#### Středslovenský kraj

1. OK3CCX	1278	3. OK3KTO	150
2. OK3HO	1057	4. OK3CDB	60

#### Východoslovenský kraj

1. OK3EK	649	10. OK3KHN	148
2. OK3CAJ	612	11. OK3VAH	144
3. OK3WFF	539	12. OK3CDI	124
4. OK3VEB	480	13. OK3KAG	88
5. OK3QO	441	14. OK3JS	84
6. OK3VDH	410	15. OK3RI	32
7. OK3VBI	360	16. OK3VGE	23
8. OK3VFH	169	17. OK3KVB	15
9. OK3CEE	165		

Deník pro kontrolu zaslaly stanice OK2KZP a OK3VBY.

I. etapa letošního VKV maratónu je charakterizována především tím, že značně srovnal počet soutěžících stanic. Po této etapě je celkový počet hodnocených stanic již 135, když první etapa končila jen se 114 stanicemi. S tímto číslem 135 hodnocených stanic velmi silně kontrastuje dost malý počet stanic, které soutěží na 433 MHz. Nejen, že v této kategorii nejsou vůbec zastoupeny moravské a slovenské stanice, ale je ještě hodně stanic v Čechách a hlavně v Praze, které mají dokonale a provozuschopné zařízení pro toto pásmo. Nebo si snad myslí, že jim již soutěžení ve VKV maratónu nemůže nic dát? Pouze mluvit o tom, že je málo stanic na 433 MHz, mnoho nepomůže.

Dalším charakteristickým rysem této etapy je, že proběhla za značně horších podmínek šíření než etapa první. To se při výběrovém způsobu hodnocení pochopitelně neodrazilo na počtu spojení, ale hlavně v tom, že bylo navázáno méně dálkových spojení a tím u většiny stanic klesl oproti první etapě počet násobků. I když v některých kategoriích došlo ke změně v pořadí, má na tom více vlivu osobní snaha než počet dálkových spojení.

Není snad závodů, aby v komentáři k němu nebylo nutno kritizovat deníky některých stanic a upozorňovat na chyby, kterých se operátoři dopouštějí. Tak se stalo i v komentáři k výsledkům po první etapě letošního VKV maratónu. Reakce kritizovaných může pochopitelně být a také byla různá. Některé stanice se za své chyby omluvily, jiné zase ne, ale chyby se u nich již neopakovaly. Jistě by se divil každý hokejový rozhodčí, kdyby se při vylučování hráče dozvěděl, že potrestaný po dvou trestných utkání zapomněl některé pasáže pravidel ledního hokeje. Stejně tak jsem se divil já, když jsem jako odpověď na kritiku se dočetl v jednom z deníků, že podmínky VKV maratónu byly uveřejněny v AR 12/63 a že operátor této stanice něco z nich do poloviny února pozapomněl.

Úpravy podmínek letošního VKV maratónu, které se snaží zdůrazňovat kvalitu při práci na VKV, jistě celé soutěži prospěly a jistě se též projeví příznivě ve stoupajícím počtu soutěžících stanic. VKV odbor ÚSR by pochopitelně rád poznal názory soutěžících těch, kteří zatím nesoutěžili. Soutěžní podmínky pro soutěž tohoto druhu je třeba pravidelně měnit, aby odpovídaly co nejpevněji současnému stavu na VKV u nás. Proto VKV odbor ÚSR žádá všechny, kteří si myslí, že mají co říci k soutěžním podmínkám VKV maratónu 1964, aby tak učinili do konce září 1964 a své připomínky zaslali na adresu OK1VCW. Pochopitelně je nutné, aby se v připomínkách objevily jen názory objektivní, které ponechávají stranou případné osobní úspěchy nebo neúspěchy a které nezapomínají, že máme v republice deset krajů s dosti rozdílnými podmínkami pro provoz na VKV. Jediné těsnou

spoluprací aktivních VKV amatérů s VKV odborem ÚSR je možné dosáhnout toho, aby soutěže tohoto druhu byly zajímavé každý rok pro stále větší počet našich VKV stanic. OK1VCW

## II. subregionální závod 1964

### 1. 145 MHz stálé QTH

1. OKIKKD	63	7736
2. OKIDE	48	5403
3. OK2WCG	36	5148
4. OK2KOV	33	4650
5. OK2LG	39	4545
6. OK1GA	40	4492
7. OK3KII	43	4406
8. OKIKHI	38	3504
9. OKIAHO	37	3272
10. OKIAZ	35	3032
11. OKIADI	25	3011
12. OKIKKS	28	2890
13. OK2KS	23	2604
14. OK2VHI	28	2520
15. OKIQI	34	2517
16. OK1VCW	31	2367
17. OK3CBK	26	2362
18. OK2RO	23	2312
19. OK3CCX	19	2035
20. OKIAFY	32	2033
21. OK2VCK	17	1585
22. OK1VKA	25	1484
23. OK2BFI	20	1470
24. OK3KVE	16	1408
25. OK2TF	13	1385
26. OKIKPR	19	1356
27. OK1VBN	10	1264
28. OK1PG	18	1210
29. OK2KOG	13	1191
30. OK1VAM	17	1160
31. OK2WEE	14	1144
32. OK2VDZ	11	1140
33. OK2VHH	14	1131
34. OK2BCZ	16	1123
35. OK1VGU	16	1097
36. OKIBD	11	1020
37. OK2KTE	16	995
38. OKIKSY	17	921
39. OK3CAJ	9	860
40. OK2BDL	12	802
41. OK1VHK	16	736
42. OK1AIG	14	700
43. OK3KWM	7	672
44. OK2KJU	9	524
45. OK1VER	5	450
46. OK3VFF	3	409
47. OK3CDI	3	102

### 2. 145 MHz přechodné QTH

1. OK1VR/p	70	10405
2. OK1KDO/p	61	9059
3. OK1KKL/p	64	8656
4. OK1KCU/p	66	7998
5. OK1VDQ/p	59	6714
6. OK1NR/p	35	3347
7. OK1KUA/p	37	3058
8. OK1AY/p	27	2532
9. OK2VAR/p	18	1598
10. OK1KHK/p	15	1535
11. OK1KMU	14	1474

### 3. 433 MHz stálé QTH

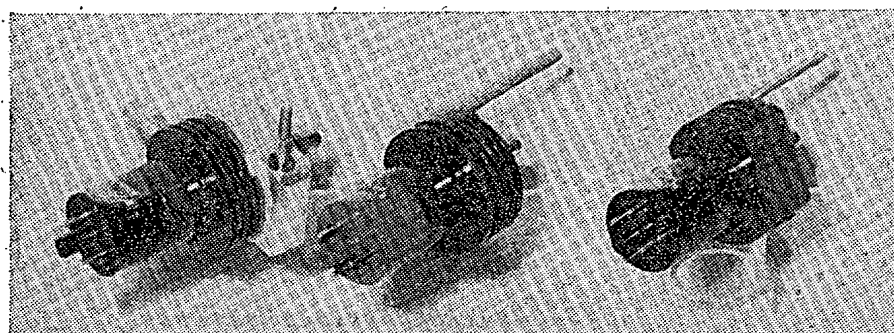
1. OKIAZ	4	226
2. OKIAHO	3	178
3. OKICE	2	130
4. OKIKPR	2	104

### 4. 433 MHz přechodné QTH

1. OK1KKL/p	3	250
-------------	---	-----

Pro kontrolu zaslali deníky OK1ACF, OK1KIY, OK1AMS, OK1YD, OK2VGT, OK3KTO. Pozdě zaslali OK1KUR. Deníky neposlali OK1EB, OK1EH, OK1WDR, OK3YY, OK3KAS.

Závod se zúčastnilo celkem 76 stanic, z nichž bylo 63 hodnoceno. Podmínky byly během závodu průměrné, delší spojení byla vzácností. Přesto, že část závodu probíhala v pracovní době, byla jak účast, tak i výsledky našich stanic dobré. Na druhé straně není však možné nechat bez povšimnutí některé nedostatky v soutěžních denících. Škoda, že se podobným druhem věštby nezabývá některá



Klystrony vyvinuté ve VÚST A. S. Popova pro centimetrové vlny, vystavované ve Dnech nové techniky

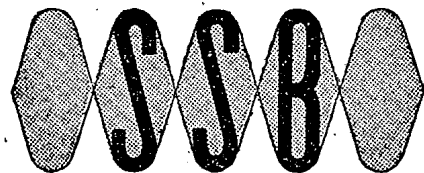
Diplomy získané našimi VKVamatéry ke dni 31. V. 1964:  
VKV-100 OK: č. 92 OK1GG  
č. 93 OK1ADW  
č. 94 OK1AGN  
č. 95 OK1GA  
č. 96 OK1AHO  
č. 97 OK1KFG.  
Všechny diplomy za pásmo 145 MHz  
VKV 200 OK: OK1VCX k diplomu č. 6 a OK2WCG k diplomu č. 10.

z následnic Sibiylých. Pomohla by mi zjistit, na kterém pásmu vysílá OK1AMS a OK1VFK, či je deník na který si myslím (OK1CE), kde svou poustevnu měli zbudovanou OK1KKD (HK61e), nebo že OK2BDL, OK3KII a OK3KWM dodrželi koncesní podmínky a propozice závodu. Nebo alespoň by mi vyluštila deník OK1KIY, který rozhodně nevyniká alespoň průměrnou grafickou úpravou. Jiný se zase zapomene podepsat (OK2VGT). Prohlédnete příště svůj deník, vždyť skoro 20 % došlých deníků není po této stránce v pořádku.

V denících se sešlo dosti stížností na nekvalitní vysílání některých stanic, speciálně OK1KUR, OK1KKL/p a OK1AZ. Takové stanice udělají na pásmu svými kliky nebo přemodulovanou telefonii více škody než užítka a mohou být za toto diskvalifikovány. Tito operátoři by měli své zařízení pořádně prověřit. Také mezi projevy ham-spiritu zajistě nepatří, spatřuje-li někdo ve VKV závodech pouze příležitost pro navázání spojení s novými stanicemi a ostatním ani neodpoví na zavolání. Jako v tomto závodě OK1RX, který se zajímal pouze o stanici DM3VIF. I když možná leckterý hřích proti povolacím nebo soutěžním podmínkám soutěžící stanice přehlédly nebo o něm nepsaly, nemusi se tak stát opět příště.

Na závěr zbývá blahopřát vítězným stanicím a všem ostatním poděkovat za účast i za to, že v některých případech bylo nutné si vzít den dovolené pro úspěšné absolvování závodu a těšit se se všemi na slyšenou při II. subregionálním závodě 1965.

OK1WFE



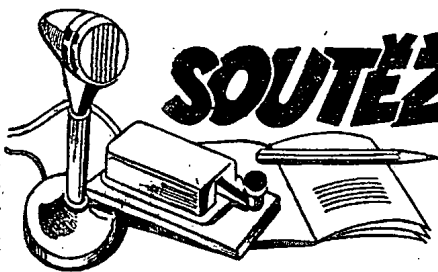
## Rubriku vede inž. K. Marha, OK1VE

Německá spolková republika. Přestože je v DL SSB provoz hodně rozšířen, neustává propagace pro tento druh pokrokového a jediného perspektivního způsobu vysílání jak v časopise DL-QTC, tak na pásmech. Zvláště silně propagují němečtí amatéři SSB provoz na osmdesátimetrovém a čtyřicetimetřovém pásmu, protože je nebezpečí, že tato dvě pásma „pohltnou“ profesionálové. Postavit dobré SSB zařízení od šroubku není příliš snadné, a tak nabízejí obchody hotová zařízení (většinou amerického, anglického a italského původu). Protože jejich cena není nějak zvlášť nízká (např. našim amatérům, kteří byli na loňském SSB srazu, známá KWM2 fy Collins stojí 4500 západoněmeckých marek, což je přepočteno podle úředního kursu cca 15 000 Kčs), vyrábějí se také stavebnice, a to především transceivry. Za 700 marek je k dostání velmi slušně zpracovaná stavebnice. I to je však pro velmi mnohé amatéry příliš vysoká cena při jednorázovém zaplacení. DL1AP a DJ8EG zorganizovali tedy akci, při níž se „dá dohromady“ vždy 20 amatérů a každý přispívá měsíčně do společné pokladny 35 marek. Tak získají měsíčně právě potřebných 700 marek, za které koupí jednu stavebnici a losováním určí, kdo ji dostane. Tak postupují každý měsíc, až po 20 měsících má celá společnost SSB zařízení doma. Tímto svépomocným splátkovým nákupem se SSB v Německu rychle rozšiřuje. Od 1. dubna t. r. se situace trochu zkomplikovala tím, že ceny téměř všech radiotechnických výrobků stouply, takže např. zmíněná stavebnice transceivru stojí nyní 750 marek.

## Výcvikový tábor SSB amatérů

Dnes již poslední informace o táboře našich zájemců o SSB, který se uskuteční v době od 31. 7. do 10. 8. u přehrady v Luhačovicích. Pro účastníky, kteří nemají vlastní stany, rezervuje OV Svazarmu v Gottwaldově 20 dvoulůžkových stanů ve svém táboře.

A nakonec ještě poznámku: vezměte sebou manželky, děti, dobré počasí a chodivé, transportu schopné zařízení spolu se svou koncesní listinou. Síť a antény pro provoz na 80 a 20 m jsou zajištěny.



## DX ŽEBŘÍČEK

Stav k 15. květnu 1964

Vysíláči:

CW/Fone

OK1FF	295(316)	OK2KGZ	124(141)
OK1SV	273(295)	OK2QX	109(138)
OK1CX	237(249)	OK2KE	102(116)
OK1VB	235(247)	OK2BAT	99(120)
OK3DG	227(230)	OK2FN	91(135)
OK2QR	208(226)	OK1AGI	90(148)
OK1CC	194(214)	OK2ABU	83(101)
OK1GL	194(203)	OK1AHZ	81(130)
OK1FV	191(224)	OK2QJ	81(94)
OK1AW	189(218)	OK2KVI	81(90)
OK1MP	182(193)	OK2BDP	80(124)
OK1US	181(220)	OK3JV	79(116)
OK3IR	161(184)	OK2KRO	77(83)
OK1BP	156(175)	OK3CDI	75(87)
OK3KAG	111(187)	OK2KFK	74(84)
OK1KUR	145(198)	OK2BKV	63(127)
OK2OQ	131(167)	OK2BCA	63(86)
OK2KMB	130(180)	OK1KTL	63(86)
OK1KDC	125(146)	OK3CAU	58(92)
OK1ZW	125(130)		

Fone

OK1FF	154((170)	OK1KUR	75(95)
OK1MP	134(156)	OK3CDI	58(59)

Posluchači:

OK3-9969	250(280)	OK1-3121	103(235)
OK2-4857	235(280)	OK2-3439	101(181)
OK1-9097	213(297)	OK1-2689	94(97)
OK1-5200	200(255)	OK1-8498	91(192)
OK2-15037	186(278)	OK1-8363	85(250)
OK3-5292	184(301)	OK1-12259	82(183)
OK2-1393	172(244)	OK2-20219	82(160)
OK2-3868	165(304)	OK3-6734	81(163)
OK3-6119	142(261)	OK1-3476	81(152)
OK1-4310	136(217)	OK2-5485/1	80(147)
OK1-25239	135(250)	OK1-8593	80(131)
OK3-5773	131(200)	OK2-15308	77(181)
OK1-7453	130(211)	OK2-12453	77(178)
OK1-21340	126(230)	OK2-9329	73(144)
OK2-3517	124(166)	OK2-17116	73(142)
OK3-6473	121(203)	OK1-6857	70(135)
OK3-7557	112(196)	OK1-6906	60(156)
OK1-8188	111(195)	OK1-10895	60(105)
OK1-5547	106(155)	OK1-9142	57(163)
OK2-2026	105(222)	OK2-5558	50(168)
OK2-915	104(222)		

Na to, že byl termín k novému hlášení do DX žebříčku, zapomněly tyto stanice (v porovnání k stavu k 15. 2. t. r.): vysíláči: OK3MM,3EA, 1GT, 1JX, 1LY, 3UI, 3HM, 1KAM, 2KAU, 2KJU, 1AFC, 3IC, 1QM, 3IT, 1NH (též fone), 3QA, 3KNO, 1ARN. posluchači: OK1-6234, 2-8036, 1-8445, 1-879, 3-105, 1-25047, 1-11779, 1-445, 1-6732, 3-4394, 3-870, 1-22050, 1-4344.

Není v našich možnostech, abychom je upomínali a abychom rozeznali, kdo zájem má a kdo již ne. Proto připomínáme: nezapomínejte do 15. srpna t. r. zaslat hlášení. Ale příliš brzo to také nemá cenu. A tak nělepe v první polovině srpna. Hlášení posílejte na mou adresu a ne na box 69 nebo do Bránika. Zdržuje to. Tnx. OK1CX

## Zprávy a zajímavosti od krbu i z pásem

Nemáte-li tiskopisy na CW a Fone ligu, pište o ně výhradně na adr. URK, pošt. schr. 69, Praha 1. Ztěžujete urychlené vyřízení dotazů, požadavků, hlášení a přání tím, že je napíšete dohromady na jeden kus papíru, zejména pak, píšete-li po obou stranách. Napíšete-li každou záležitost zvlášť na čtvrtku papíru a nadepíšete-li, čeho se týká, může být přímo doručena tomu, kdo ji vyřizuje a váš dopis pak nesteruje od jednoho k druhému, což trvá přirozeně déle.

Vítáme poprvé v CW lize stanice OL, jejich umístění není jisté špatné. Doufáme, že příště najdeme v CW lize i ostatní.

S hlášením OL1AAV došlo také několik zajímavých poznámek, které ve zkratce citujeme: Nejzajímavější spojení: s OL5AAT – s první OL-YL Jarkou z Litomyšle; dále spojení technického rázu s OK1AEO, 1ACC, 1AHZ a 1KM, vždy nejméně půlhodinová a opravdu prospěšná; dále spojení s OK2BFY tempem 200 značek za min. – nejcenější QSO s OL8AAZ a OL4AAW – nejzajímavější.

## Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

vější poznatek: ač by nemělo být nic slyšet, dají se i v poledne dělat na 160 m stanice z OK1 – dále z provozu: že mnoho OL stanic vysílá s neuspokojivým tónem a provozem a že není znát tendence k zlepšení, poněvadž se s nízkou technickou úrovní spokojují, že mnoho stanic OL používá stereotypné zkratky a neuvědomují si, co dávají. Jinak by v pravé poledne neopakovaly dvakrát po sobě (aby nebyla mýlka) 73 GB GN!

Naše zatím nejúspěšnější kolektivka OK3KAG z Košic (3000 bodů) v CW lize za měsíc je opravdu dobrý výkon! měla za duben spojení s 98 zahraničními zeměmi a 177 různými stanicemi v OK. Z DX byly nejlepší ZD6OL, UPOL 10, FR7ZD, FM7WP, ZC5AJ, TN8AF, TL8, 7X2DU, 9K2AN, ET3, TF2, HZ2AMS/8Z5, vše na 14 MHz a několik VK a PY na 7 MHz. Přitom byl vysílač v trvalém provozu 86 hodin! Jistě důkladná kontrola technického zařízení. – Dostavuje zařízení pro SSB.

OK1KUH z Tábora navázala potřebná spojení pro diplom W10DT – který vydává NDR – během jediného dne, když pracovala s DM1DT, DM2DT, DM6DT a DM9DT a s ostatními doplňujícími stanicemi z DM. Congrats.

## CW LIGA – duben 1964

jednotlivci	bodů	kolektivky	bodů
1. OK1ZQ	1395	1. OK3KAG	3001
2. OK3CDY	678	2. OK3KII	2082
3. OK1AFN	665	3. OK3KNO	1873
4. OK2QX	660	4. OK3KES	1652
5. OK1NK	631	5. OK2KUB	1049
6. OK2BCB	615	6. OK1KUH	666
7. OL1AAV	600	7. OK2KMB	656
8. OK2BCO	580	8. OK3KRN	597
9. OK3CES	509	9. OK1KSE	551
10. OK1AGS	471	10. OK1KUP	476
11. OK1AFX	443	11. OK1KPX	442
12. OK3CCC	316	12. OK1KOK	344
13. OK2BCA	314	13. OK2KFK	309
14. OL5AAQ	306	14. OK1KTL	281
15. OK1US	306	15. OK2KVI	86
16. OK2BEL	280	16. OK1KKG	84
17. OK2BEY	226		
18. OK1AKD	199		
19. OK2BGS	193		
20. OK2BFT	188		

## FONE LIGA – duben 1964

jednotlivci	bodů	kolektivky	bodů
1. OK2TH	384	1. OK3KAG	570
2. OK2QX	358	2. OK1KPX	103
3. OK3KV	290	3. OK3KRN	78
4. OK1AFX	71		

## Změny v soutěžích od 15. dubna do 15. května 1964

### „RP OK-DX KROUŽEK“

#### II. třída

Diplom č. 166 byl vydán stanici OK2-12 453, Jan Kula, Brno a diplom č. 167 OK2-15 308, Jaroslav Havlíček, Slapanice u Brna.

#### III. třída

Diplom č. 449 obdržela stanice OK1-6857. V. Vodrážka, Habartov, č. 450 OK1-7418, Ivan Patra, Mělník, č. 451 OK2-266, Stanislav Orel, Brno, č. 452 OK2-12 453, Jan Kula, Brno a č. 453 OK2-6910, Štěpán Řezníček, Olomouc.

### „100 OK“

Bylo uděleno dalších 11 diplomů: č. 1076 YO3KAU, Oradea, č. 1077 YO4CT, Galatzi, č. 1078 (160.) diplom v OK) OK1KUP, Jirkov, č. 1079 (161.) OK1KLX, Náchod, č. 1080 DL9DM, Freiburg, č. 1081 (162.) OK2OQ, Ostrava, č. 1082 SP3AMZ, Pawlowice, č. 1083 (163.) OK3KLM, Lipr. Mikuláš, č. 1084 (164.) OK3KGJ, Poprad, č. 1085 (165.) OK2DB, Gottwaldov a č. 1086 (166.) OK1ZW, Praha.

### „P-100 OK“

Diplom č. 334 (125. diplom v OK) dostal OK1-9331, Viktor Antony, Jablonec nad Nis., č. 335 (126.) OK3-17 122, Karol Petruľa, Hybe, č. 336 (127.) OK1-17 075, Květoslav Grygar, Praha,



č. 337 (128.) OK2-3439, Bruntál, č. 338 (129.) OK1-8593, Jan Dobešal, Praha, č. 339 (130.) OK1-13 026, Václav Safin, Praha a č. 340 (131.) OK1-21 340, Karel Herčík, Bakov nad Jiz..

#### „ZMT“

Bylo uděleno dalších 18 diplomů ZMT č. 1454 až 1471 v tomto pořadí:

YO2BB, Temešvár, LZ2BC, Gorna Orechovica KR6BQ, Okinawa, YO5KAU, Oradea, YO5LD, Baia Mare, YO2BI, Temešvár, YO3JW, Bukurešť, OK1KKG, Praha, OK2BPD, Ostrava, OK2KZG, Brno, OK1AGI, Kladno, OE1SQ, Vídeň, OK3CU, Nová Dubnica, OK2KQZ, Jeseník, OK2DB, Gottwaldov, OK1AFN, Náchod, DL7BK, Hof/Saale a VU2GG, Bombaj.

Mezi uchazeče se přihlásil DM3RYO, Berlin-Hessenwinkel s 35 QSL. Chybějí mu listky z UO5, dva z SP (má doma jen SP1) a také z OK2... Podívejte se, nedlužte mu listek za spojení právě vy? Tnx.

Víte, že „ZMT 24“ jsou vydány teprve tři a to v r. 1961 pro UQ2KAA a OK3AL a v r. 1963 pro HA5BI, jinak nic? A přece tento diplom platí pro CHC oddělené od ZMT jako další...

#### „P-ZMT“

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 883 YO2-1081, Adrian Keleman, Lugoj, č. 884 YO4-3006, Mihai Dobrescu, Galatzi, č. 885 YO7-6019, Ionescu Ion, Pitesti, č. 886 OK2-266, Stanislav Orel, Brno, č. 887 OK2-4511, Josef Benda, Ruda nad Mor., č. 888 OK1-12 258, Josef Mařík, Karlovy Vary, č. 889 OK2-11 977, Jaroslav Pfeifer, Poruba, č. 890 OK2-15 214, Petr Rumler, Brno, č. 891 OK1-5518, Pavel Stráňák, Beroun, č. 892 OK1-12 673, Jaroslav Kuthan, Podbořany a č. 893 NL-687, Petr Boer, Amsterdam.

Mezi uchazeče se přihlásil francouzský posluchač REF-11 172, Georges Marchal z Nancy, který má již všechny QSL doma. Z našich je to pak OK1-12425, Otto Niesser z Teplic s 20 QSL a OK1-17 116, Jan Baloun z Prahy-Ruzyně s 23 QSL. Doufáme, že budou moci o diplom všichni požádat v nejbližší době.

#### „S6S“

V tomto období bylo vydáno 10 diplomů CW a jeden fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce:

CW: č. 2640, YO2BB, Temešvár (14), č. 2641 YO5KAU, Oradea (14), č. 2642 YO8GZ, Strunga (14), č. 2643 SP5ADZ, Warszawa (7, 14, 21 a 28 MHz), č. 2644 DL7BK, Hof/Saale (7, 14, 21), č. 2645 OK1AHZ, Praha (14), č. 2646 SM5ACQ, Västerås (14), č. 2647 DL8BL, Dudweiler/Saar (14), č. 2648 HA5KFF, Budapest (7, 14) a č. 2649 SM5CON, Upsala (14). Fone: č. 638, YO9WL, Cimpina (21).

Doplňovací známky dostali za CW 7 MHz OK3IC k č. 24, SP9UH k č. 1854, za 14 MHz OK1KTL k č. 1774, za 21 MHz W4GYP k č. 2378 a konečně OK1GA k č. 1935 dostal známky za 3,5 a 21 MHz. Za práci na telefonickém pásmu dostal VK3AHO známku za 7 MHz k diplomu č. 536.

#### Telegrafní pondělky na 160 m.

VII. telegrafní pondělky se konal dne 13. dubna t. r. Zvítězil opět OK1MG s 2814 body před OK1IQ s 2466 body a OK1KLX s 2286 body.

Vyhodnoceno bylo 36 stanic, z toho 11 kolektivů a 4 stanice OL. Potěšitelné je, že stanice mládeže se zapojují do telegrafních pondělků a dosahují docela dobrých výsledků: 11. 17. 21. a 26. místo je jejich úspěchem. Zase bylo zasláno 10 deníků pro kontrolu a stanice OK2BGS byla diskvalifikována pro neplnění podmínek, neboť nenapsala čestné prohlášení. Stanice OK1KVK, OK3KFY, OK3KNO a OK2KHY z kolektivů a OK1AIA a OK1SV potěšily účastníci tím, že je připravily o body: jejich deníky v termínu nedošly. Když už jednou tento nepořádek přestane?

Každý účastník obdržel výsledky přímo.

#### Radiotelefonní závod v r. 1963

Vítězem se stal v kategorii jednotlivců OK1AAE s 8372 body, na druhém místě byl OK1MG 8200 bodů a na třetím OK1IQ s 7800 body.

Z kolektivů vyhrála OK1KPR (14 348 bodů) před OK2KFK (12 896 bodů) a OK2KET (9612 bodů).

V soutěži posluchačů obsadila první místo stanice OK3-9280 s 21 164 body, druhé OK2-15 037 s 20 400 body a třetí OK1-4716 a 18 678 body.

V kategorii jednotlivců bylo hodnoceno 15 soutěžících, v kolektivních 20 a v posluchačské kategorii 22 účastníků.

Výsledky jsou oproti předcházejícím létům uspokojivé. Nemůžeme být však opět spokojeni s těmi stanicemi, které závod znehodnotily nezasláním deníků (buď vůbec nebo po termínu) a jsme nuceni ostatní účastníky s nimi jmenovitě seznámit: jsou to z kolektivů OK1KCR, IKIX, IKPU, 2KHG, 1KKS, 2KRO, 3KHJ, 2KOS, 1KPK, z jednotlivců OK1TC, 1AEX, 1AD, 1AKO, 1AHY, 3MH, 2BCN a OK1WFO.

Diskvalifikací bylo postiženo zbytečně mnoho stanic: pro chybějící čestné prohlášení přišly o body OK3KEF, 1KVK, 1AP, 1AML, 3FO, 2BBQ a 1UY. Posluchač OK2-8594 nebyl hodnocen, poněvadž neuváděl časy poslouchaných spojení. 7 stanic posílalo deníky pro kontrolu. Škoda.

Podrobné výsledky byly rozeslány.

#### Výsledky OK DX Contestu v r. 1963

##### Kategorie jednotlivců

všechna pásma	1. UF6FB	— 16 170	2. OK3AL	— 14 742	3. OK1ZL	— 11 940
pásmo 28 MHz	1. OH2BR	— 8				
pásmo 21 MHz	1. ZD6OL	— 888	2. OK1VB	— 558	3. OK2OQ	— 546
pásmo 14 MHz	1. OH2BH	— 3 975	2. OK1DK	— 3618	3. UA3WU	— 2 730
pásmo 7 MHz	1. OK1GA	— 2 952	2. OK1BY	— 2 355	3. OK1FV	— 2 184
pásmo 3,5 MHz	1. LZ1DZ	— 2 364	2. OK2PO	— 1 485	3. UB5WO	— 1 344

##### Kategorie s více operátory

všechna pásma	1. UA9KDP	— 11 832	2. UB5KAB	— 11 362	3. UA3KAA	— 9 603
pásmo 21 MHz	1. OK1KSO	— 420	2. UA9KYB	— 408		
pásmo 14 MHz	1. UA6KAF	— 5 382	2. UA3KQB	— 5 118	3. OK1KTL	— 5 382
pásmo 7 MHz	1. YO6KAL	— 2 535	2. OK3KAS	— 1 880	3. UB5KAG	— 898
pásmo 3,5 MHz	1. OK3KAG	— 1 800	2. UP2KNP	— 1 474	3. OK2KGV	— 770

Vítězové v jednotlivých amatérských zemích bez ohledu na pásmo podle největšího počtu dosažených bodů:

CR6DX	— 182	ON4XG	— 1410	UJ8KAA	— 1448
CR7IZ	— 384	OX3AY	— 198	UL7KBK	— 3904
DJ3CI	— 4104	OZ4CF	— 603	UM8KAA	— 3216
DM2AND	— 6110	PA0VB	— 1200	UO5KAA	— 3038
F3CY	— 1593	SM6CKV	— 3465	UP2KCF	— 4788
G3EYN	— 4500	SP5AIB	— 1824	UQ2KAE	— 2870
GM3PAE	— 1692	TF3AB	— 135	UR2FR	— 1100
HA1KSA	— 6413	UA3KAA	— 0603	UA9KDP	— 11832
4UIITU/HB/	— 1278	UA2KAK	— 2388	K5YAA/VO1	— 1536
JA1DUH	— 120	UB5KAB	— 11362	VK2APK	— 2544
KP4CC	— 915	UC2KAC	— 2675	W3BYX	— 459
LA9OL	— 3500	UD6AM	— 4113	YO7DZ	— 5410
LZ1KBL	— 7622	UF6FB	— 16170	YU1NGX	— 4128
OE3AX	— 314	UG6KAA	— 4088	YVIDP	— 1272
OH2BH	— 3975	UH8AA	— 3420	ZBIBX	— 480
OK3AL	— 14742	UI8LB	— 1497	ZD6OL	— 888

V závodě bylo hodnoceno 678 stanic, ze 48 zemí které poslaly deníky. Mnoho zahraničních stanic, pravděpodobně několikrát více, než bylo hodnoceno, deníky nezaslalo. Důvodů je několik: jako obvykle nejsou stanice informovány, o jaký závod jde (to se stává v poslední době u všech mezinárodních závodů častým jevem, at je jejich pořadatelem kdokoliv), přemíra závodů i projevující se únava ze závodu CQ, konaného o týden dříve před naším aj.

Neméně významnou příčinou bylo i pozdní dodání propozic tiskárnou, takže nebyly dostatečně včas v rukou adresátů, ač o to jak sekce tak spojovací oddělení usilovaly. Všechny poznatky byly zvaženy a podle toho bylo i postupováno.

Letošní situace vypadá tak, že texty propozic jsou již v tiskárně a s jejich expedicí bude započato ihned po dodání.

Světové časopisy dostávají již nyní předběžné znění podmínek „OK DX 1964“, systém závodu byl změněn a dódán mu větší švih. Bude ovšem záležet i na tom, aby naši operátoři již teď náš závod propagovali při spojeních i na QSL listcích a upozorňovali na ony změny, které zvyšují při-

tažlivost i sportovní hodnotu závodu. Podmínky otiskujeme proto na jiném místě již nyní.

K vlastním hodnocení, které bylo provedeno pečlivě pracovníky kutnohorské kolektivy a podrobeno náležitě kontrole, podotýkáme, že úplné znění obdrží všichni účastníci domácí i zahraniční po dodání z tiskárny. Zatím tedy jen pro informaci ostatních tu i cizozemských čtenářů uvádíme vítěze na jednotlivých pásmech v kategorii jednotlivců a kolektivů a dále vítězné stanice v jednotlivých amatérských zemích bez ohledu na pásmo, tak, jak stanoví podmínky (v závorce je uveden počet dosažených bodů).

Tolik výsledky. Tím je OK DX CONTEST 1963 uzavřen. Nyní vše pro zdar OK DX CONTESTU 1964. Připravujte se již nyní, plánujte a zabezpečte co největší účast našich stanic. A ještě něco prozradím: při nových propozicích bylo použito poprvé dotazníkové akce, podle připomínek pak podmínky zpracovávala zvláštní komise téměř čtvrt roku na několika poradách. Teprve pak dostaly podmínky konečnou podobu a byly schváleny jak odborem KV, tak i ústřední sekci radia. Doufejme, že se osvědčí.

#### OK DX Contest 1964

1. Zúčastněné stanice navazují spojení se stanicemi ostatních zemí podle oficiálního seznamu zemí, platného pro DXCC. Stanice též země mezi sebou spojení nenavazují.

2. Závod se koná dne 6. prosince 1964 od 00,00 do 24,00 GMT.

3. Závodí se v pásmech 1,8 až 28 MHz jen CW, výzva do závodu je TEST OK.

4. Při spojení se předává pětimístný kód, sestávající z RST a ze dvou číslic, značících dobu, po kterou se operátor zabývá radioamatérskou činností. U stanic s více operátory se udává doba od vzniku stanice. Např. operátor, který se zabývá radioamatérskou činností od roku 1934, udá kód 58930. Stanice s více operátory obdržela koncesi v roce 1955, udá tedy kód 56909.

5. Úplné oboustranné spojení je hodnoceno jedním bodem. Zahraniční stanice započí-

távají za spojení s československými stanicemi tři body.

Během závodu je na každém pásmu možno navázat s toutéž stanicí jen jedno spojení.

6. Násobitelé jsou prefixy podle daných podmínek pro diplom WPX, tj. kombinace prvních dvou až tří písmen a číslic, udávajících značku země a distrikt (např. G2, OK1, OK2, 4U1, UA0, atd.) na každém pásmu zvlášť.

7. Závodí se v těchto kategoriích:

a) jeden operátor - všechna pásma,  
b) jeden operátor - jedno pásmo,  
c) více operátorů - všechna pásma.  
Za stanici s více operátory se počítá také jakákoli pomoc při obsluze stanice, jako je vedení deníku, sledování jiných pásem, přeladování stanic atd. Kolektivní a klubovní stanice budou hodnoceny výhradně v kategorii c.

8. Deníky se vedou pro každé pásmo zvlášť a obsahují tyto údaje:

Datum a čas v GMT	Značka protistanice	Odeslaný kód	Přijátý kód	Body (1 nebo 3)	WPX (jen poprvé)

Každá stanice uvede v záhlaví svého deníku, v které kategorii chce být hodnocena, jméno a příjmení, adresu, značku stanice a pásmo. Na závěr deníku vypočítá operátor konečný výsledek tak, že součet bodů za spojení na všech pásmech vynásobí součtem násobitelů na všech pásmech.

9. Aby stanice byla hodnocena, musí operátor stanice uvést a podepsat v závěru deníku toto čestné prohlášení: „Prohlašuji, že jsem dodržel podmínky závodu a povolování podmínky své země a že všechny údaje v deníku jsou pravdivé.“

10. Po vyhodnocení bude sestaveno pořadí v každé zemi. Vítěz každé kategorie v každé zemi obdrží diplom.

11. Stanice, které naváží spojení se 100 různými československými stanicemi, obdrží

diplom „100 OK“. Stanice, které naváží v závodě spojení se všemi světadily, obdrží diplom „S6S“, případně i s doplňovacími známkami za jednotlivá pásma. Oba diplomy budou vydány jen na písemnou žádost, uvedenou v deníku.

V tomto případě není třeba přikládat QSL listky.

12. Deníky odešlete na adresu: Ústřední radioklub, pošt. schr. 69, Praha 1, nejpozději do 15. ledna 1965.

## Rubriku vede inž. Vladimír Srdínko OK1SV

Nejprve několik zajímavých postřehů a připomínek k DX-taktice při získávání bodů pro obřítné a pracovní diplomy, o kterých píše známý K4RIN. Vztahují se sice na dosažení diplomu USA-CA, ale jsou tak zajímavé, že jich lze samozřejmě použít v různých obměnách všeobecně:

- Pracuj na co největším počtu pásem, tím získáš spojení s co největším počtem značek.
- Zaměř se na ty stanice, kde jednoduchou úvahou lze předpokládat nejvíce různých distriktů. U „CA“ diplomu jsou to W4,5 a W0.
- Účastni se co nejvíce soutěží a závodů, třeba i závodů menšího významu (jednotlivých distriktů, oblastí apod.).
- Nevolej stanici, která volá CQ, aniž bys předem zjistil její QTH. Vyhneš se zbytečnému zdržování, jde-li ti o získání co nejvíce distriktů v nejkratší době.
- Postlejš QSL každé stanici, nevíš, která se ti kam hodí.
- Proveď prověrku starých spojení a urguj vše, co by mohlo zlepšit tvoje skóre. Je to rychlejší, nežli shánět spojení nová!
- Volá-li tě na tvé CQ současně více stanic, vybírej si je podle tohoto pořadí (samosebou pro diplom CA): nejprve W4,5,0, pak W1,7,8,9, a teprve naposledy W2,6. To je největší pravděpodobnost, že získáš poměrně snadno nové a nové distrikty. Jinak bez taktiky je to zatrolená dřina!
- Hlavně však poslouchej, poslouchej, a zase poslouchej! Tak jedinec urychlí svůj postup při získávání pracovních diplomů před těmi, kteří vyrábějí spojení jen pro spojení a bez rozmyslu. Takový amatér musí nadělat nejméně 10 000 spojení (s W), aby získal mezi nimi oněch potřebných 500 pro základní diplom CA. Budeš-li pracovat takticky, budeš mít diplomy mnohem dříve než ostatní! Tyto připomínky se hodí např. výborně na některé oblasti našeho diplomu P75P, zejména na UA9 a UA0 pásmech!

### DXCC:

Podle posledního oficiálního seznamu zemí DXCC k 1. 1. 1964 nenastaly proti stávajícímu stavu prakticky žádné větší změny. Bhutan má nyní kromě ACS ještě značku AC7, Maroko CN8 a CN9, Timor CR8, Lichtenštejn HBO, Bouvet Island LH4, Indonésie má nyní oficiální značku TM, ale uznává se nadále i PK, Zanzibar má stále VQ1. Jak jsme již uvedli, Západní Malajsie jsou nyní značky VS1 a 9M2, Východní Malajsie VS4 a ZC5. VSS-Brunei i nadále zůstává zemí pro DXCC. Jamaika skutečně opět změnila prefix, a to na 6Y5. Neutrální zóna je zatím uznávána jediná, ale kdo ví?

Pokud se v poslední době vyskytl prefix jiný, musíme vyčkat oficiálního vyjádření ARRL.

Expedice na Chagos a ostatní VQ8 ostrovy zřejmě podstatně změnila časový plán. Harvey pracoval z Chagosu jako VQ8BFC 14 dní. V době uzávěrky čísla je tam dosud, ale QRT pro poruchu na vysílání a nepříznivé počasí čeká na odplutí zpět na VQ9. Vyslechl jsem škeď s managemerem G8KS, a ten jim dával instrukce, že USA stanice si velmi stěžují na jejich nezájem o značky W, a je tudíž nutné zdržet se na Chagosu delší dobu. Pak se má výprava vrátit domů na VQ9. Jak je vidět, „poptávka“ zde určuje program výpravy. Dobré je, že pracovali aspoň někdy CW.

Angus Murray-Stone dodržel slib, a pracoval z Neutrální zóny mezi Irákem a Saudskou Arábií pod značkou HZ2AMS/8Z4, a později prý i ze druhé N. Z. jako HZ2AMS/8Z5, CW i SSB. Třeba jej volat v QZF, protože používá transceivru, a to pro ten případ, že se do obou NZ ještě má vrátit. V současné době jede do NZ i LU3XL, který má značku LU3XL/9K3.

QTH polární expedice OR4VN z belgické základny Roi Baudouin v Antarktidě je v pásmu 67 pro náš světový diplom P75P. Operátorem je ON4VN.

### Upozornění.

Objednávky staničních deníků, QSL listků, deníků ze závodů, deníků pro VKV, brožur Malá radiotechnika, Plán radioamatérských závodů a soutěží, a dalších prodejních tiskopisů zasílejte na prodejnu „Radioamatér“, Praha 1, Žitná 7, nikoli na Ústřední radioklub, Praha-Bráník, Vlnitá 33.

Koncem května t. r. se uskutečnila expedice amerických amatérů na vzácné prefixy PJ. Z ostrova Saba (patří v DXCC k St. Martinu) to byli PJ5SA a PJ5SB, přímo ze St. Martina PJ5HM, a velmi aktivně jezdil i tamní PJ2ME. Pracovali všemi druhy provozu na 20, 40, a 80 m. QSL žádají via K0GDN. Další, PJ2MG je na 14 MHz na SSB a žádá QSL via W9IGW.

Nečekaně se na 14 MHz objevil i FG7XC/FS7 ze St. Maarten Isl.

HB9YZ, který pracoval delší dobu, z Jemenu pod značkou 4W1B, se již vrátil domů. Jeho zastupcem je tam Rolf, který již vysílá na 21 MHz pod značkou 4W1D, dává však přednost spojení s HB (je to začátečník!). QSL via HB9AAW.

Koncem května se měly ozvat expedice VP2LJ (St. Lucia) a VP2DJ (Dominica Island), a dále TU2AU/XT2 z Volty. Do uzávěrky jsem je však na pásmech neslyšel.

YV8AJ byla expedice Hammarlundů. Zřejmě už jezdí i do vzácnějších prefixů, hi.

Naši sousedé oznámili se zármutkem úmrtí dvou v celém DX-světě známých DX-manů: Janusza SP9DT, vydavatele polského CQ-DX-Bulletynu, a OE3WB Willyho (toho znali hlavně starší amatéři jako neúnávného QSL-managera pro OE).

Stanice YU0F, která je t. č. činná na všech pásmech, je pravá. Pracuje v rámci příprav sjezdu jugoslávských radioamatérů pro organizačně-propagační účely, a je výborná do WFX!

Stále je ještě možnost získat spojení s ostrovem Kermadec! ZLIABZ pracuje s Evropou obvykle ráno okolo 07.00 GMT CW!

Tonda, OK2-3868 slyšel na 14 MHz CW stanici TZ1AA, což by asi měla být ohlašovaná již nová značka pro Saudskou Arábii.

Stanice 5Y4CDO pracovala v poslední době ze Zanzibaru, QSL via DL.

Míra, OK1BY, zjistil že QSL od IS1ZUI je prý možno vyurgovat přes IT1ZGY. Jistě stojí za zkoušku.

UA0KIF - QTH Cap Schmidt, je prý na Wrangelově ostrově, jak shodně tvrdí zprávy z několika pramenů. Nemohl by nám někdo z vás tuto lokalitu ověřit podle spolehlivých pramenů? Napíšte nám!

FU8AG na Nových Hebridách pracuje CW pouze na těchto 2 krystalech: 14 040 a 14 015 kHz. Ale QSL od něho vydolovat nedovedu.

5T5AD oznámil, že „zlevnil“ QSL ze 3 na 2 IRC, QSL žádá jen direct.

Z nové čl. lodi Košice se ozval tyto dny operátor Vítězslav pod překvapující značkou OK7CSD/MM, a to odpověděl na 14 MHz CW s dobrým signálem (že by CSD přeseledaly na vodu, hi?)

Stanice HB9US/HE, která pracovala ve značné síle na 3,5 MHz CW, je piráti! Rovněž pirátem je i HZ1AB/HZ4!

Stanice KC4USV pracuje ze základny Murchison Bay v Antarktidě a je v pásmu 67 pro diplom P75P.

SV0VFF je na Krétě, většinou však vysílá jen AM.

V květnu zahájila činnost stanice VR1B na British Phoenix Island, kde se má pozdržet delší dobu.

KC6PE pracuje z ostrova Ponape, který patří k Západním Karolinám.

Falklandy nyní zastupují pouze tyto dvě stanice: VP8GQ a VP8HJ.

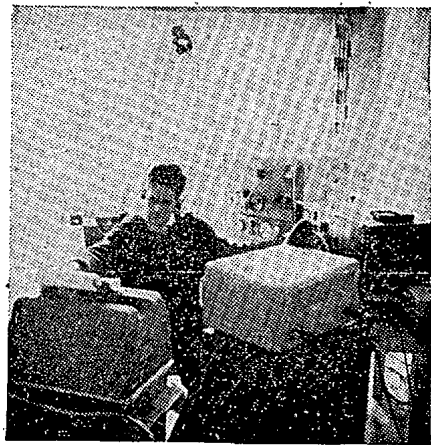
Ze Světové výstavy v New Yorku pracuje CW i SSB na všech pásmech včetně 145 MHz velmi silná stanice K2US. Stanice bude činná až do konce října 1964 a pro zájemce má připravených 25 000 krásných QSL.

V posledních květnových dnech se opět objevila značka HV1CN, na kterou byl pochoptitelně opět mohutný nával. Dosud neznámé operátory, protože majitel koncese Dominik je skalní fonista a sám CW neovládá.

Něco pro lovce WAC-YL: značka 9Q500 patří Alici, která pracuje nyní často na 21 MHz CW.

### Soutěže - diplomy

„QRP Amateur Radio Club“, jehož členem se může stát každý, kdo používá zásadně a prokazatelně příkon do 100 W, má již 1400 členů. Z OK je členem zatím jediný OK1AFN, který jistě zájemcům podá rád potřebné informace. Tento klub, jehož činnost je zaměřena na snižování QRM na



RTTY stanice Gerda DJ4KW, který je jedním z předních evropských propagátorů RTTY. Vzadu PA, upředu dálnopisný stroj

pásmech používáním malých příkonů, vydává celou řadu diplomů, např. základní za spojení s 25 členy klubu QRP, dále známky za QRP-50, QRP-100, QRP-200 atd., QRP-WAC, QRP-WAZ, DXCC-QRP, atd. K žádostem o tyto diplomy není třeba zasílat QSL, stačí seznam potvrzený naším URK, a v něm tyto údaje: datum, čas GMT, volací značka stanice (člena QRP), pásmo, druh vysílání, příkon (protistanice) nebo číslo QRP-člena. Poplatek za tyto diplomy není žádný, požaduje se však dostatečný počet IRC na poštovné (patrně 3 ks).

### Situace v diplomech DXCC:

Diplom DXCC bylo dosud vydáno již 9475 kusů! Za poslední dva roky dostali tyto diplomy, popř. přidání doplňovací známky, tyto naši amatéři: 232 zemí OK1KTI, 230-OK1CX, 201-OK3EA, 200-OK1ZL, 194-OK1JX, 174-OK3UI, 170-OK1GT, 168-OK1AEH, 167-OK1MP, 150-OK1LY, 131-7G1A, a OK1TW, 123-OK3IR, 120-OK1KDC, 115-OK1XM, 11-OK1AAW, 110-OK3JR, 109-OK1NR, 108-OK1FV, OK1US, OK2XA a OK3NZ, 106-OK1KS, 104-OK3IC a OK3KAG, 102-OK1AFC a OK1BY, 101-OK1ADP a OK1BP.

Fone-DXCC jsme získali pro OK zatím jediný: OK1MP za 106 zemí!

Světová tabulka DXCC nedoznala značnějších změn, a vypadá dnes takto:

CW:	PHONE:
1. W1FH - 311/332	1. W3RIS - 311/331
2. W4DQH - 311/329	2. PY2CK - 310/328
3. W2AGW - 311/320	3. W7PHO - 309/323
4. W6CUQ - 311/331	4. W9RBI - 309/327
5. W8BRA - 310/328	5. W8GZ - 308/326

Prvé číslo udává počet potvrzených zemí současně existujících v seznamu DXCC, druhé číslo počet potvrzených zemí vůbec, t. j. i těch, které se dnes již nedají dosáhnout nebo zanikly. Jaká je na špičce tabulky tlačnice, vyplývá z toho, že první Evropan je až na 37. místě. Je jím G4CP se skóre 308/327!

Diplom WAE I je dosud vydáno 191, WAE-II 349 a WAE III již 1316!

### Výsledky WAE-DX-Contestu 1963 v rámci OK:

Stanice s jedním operátorem:	bodů	spojení	QTC	násobící
1. OK1GT	66 019	309	308	107
2. OK2KOJ	27 900	273	177	62
3. OK1LY	23 014	166	145	74
4. OK1AGI	16 330	133	97	71
5. OK1VB	15 022	121	138	58
6. OK1ADM	14 418	158	109	54
7. OK1SV	13 100	124	138	50
8. OK2OQ	11 760	114	131	48
9. OK1IQ	9 353	174	25	47
10. OK1DK	9 282	110	111	42
11. OK2QX	7 258	79	112	38
12. OK3IR	4 386	110	19	34
13. OK2BDP	2 717	65	78	19
14. OK3IC	1 925	55	—	35
15. OK1JN	1 696	53	—	32
16. OK1KB	1 620	75	15	18
17. OK1AFO	1 404	50	2	27
18. OK2BBJ	1 248	48	—	26
19. OK3CDP	1 032	43	—	24
20. OK1UQ	800	31	9	20
21. OK2LN	560	29	11	14
22. OK3CAO	416	32	—	13
23. OK2BCA	300	20	—	15
24. OK1AEV	288	18	—	16
25. OK2DB	280	20	—	14
26. OK2ABU	192	16	8	8
27. OK2KGV	138	18	5	6
28. OK1KKP	112	16	—	7
29. OK1ZW	96	12	—	8
30. OK1AFN	11	2	9	1
31. OK2KGD	2	2	—	1

Stanice s více operátory, v rámci OK:

1. OK1KUD	27 440	301	189	56
2. OK3CAG	21 420	220	95	68
3. OK3KAG	21 120	184	168	60
4. OK2KJU	9400	132	68	47
5. OK2KOS	3924	54	55	36

#### Pravidla diplomu „Olympia“

Tento diplom vydává Rakousko v souvislosti s olympijskými hrami v Innsbrucku, a má 3 třídy:

	tř. I	tř. II	tř. III
je třeba QSL z OE	10	5	2
z toho musí být z OE7 nejméně	2	1	1

Platí spojení s datem od 1. 7. 1963 do 31. 12. 1964. Uznávají se všechna pásma a všechny druhy provozu, s každou stanicí pouze jedno spojení na každém pásmu. Není třeba zasílat QSL, stačí seznam potvrzený ÚRK, nebo dvěma amatéry. Cena diplomu je 12 IRC a je vydáván za stejných podmínek i pro RP-posluchače.

#### Pravidla diplomu „UJC“

Diplom vydává krakovská odbočka PZK spolu s rektorem university v Krakově u příležitosti 600letého výročí založení Jagellonské university.

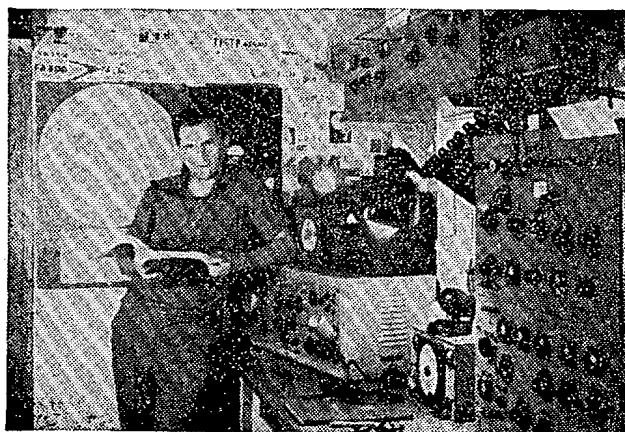
Diplom získá každá stanice, která v době od 1. dubna do 30. září 64 naváže spojení se 7 stanicemi ve městě Krakově. Lze použít jakýchkoliv pásem nebo způsobu provozu, jen report při CW nesmí být horší než 338. Stanice z každého kontinentu, která dosáhne největšího počtu spojení s Krakovem, obdrží univerzitní medaili, a každá stanice která docílí největší počet těchto spojení ve své zemi obdrží petet nalepenou na diplom. Žádosti přes ÚRK nejpозději do 31. října 1964! Z Krakova pracují stanice, které pro tento účel obdržely prefixy SP0, které mimo to jsou výborné do WPX! Mnoho štěstí!

(Poznámka: stanice SP0UJC platí dva body, nahrazuje tedy dvě další spojení s Krakovem! Nejvíce SP0 stanic najdete pochopitelně nyní na 3,5 MHz.)

A ještě podrobnější výsledky ARRL-Contestů 1963 - CW části:

Stanice s jedním operátorem:

Krásně vybavený koutek Horsta Lindnera, DM2BGO z Berlína, který pracuje na 3,5, 7, 14, 21, 28 a 145 MHz. Na 14, 21 a 28 MHz používá kubickou anténu, s níž má nejlepší zkušenosti; jako náhradu používá 1w 42,5 m dlouhý. Vysílá se devítistupňový 200 W, přijímač SSS18. - Na této stanici pracuje též jeho manželka Liane, DM3VQO



	bodů	násob.	spojení	třída
1. OK1ZL	215 028	54	1334	B
2. OK2KOJ	156 456	52	1014	A
3. OK1PG	131 820	52	845	A
4. OK1GT	107 505	45	808	B
5. OK1BY	82 755	43	624	A
6. OK1KTI	43 928	38	387	A
7. OK1KRF	19 920	16	415	A
8. OK3CAG	19 348	28	235	A
9. OK1JX	18 144	32	191	B
10. OK2PO	14 480	16	305	A
11. OK2KJU	13 824	32	134	A
12. OK3KGI	13 041	23	189	A
13. OK1ADM	7279	29	145	A
14. OK2KMB	6318	13	162	A
15. OK2SN/1	5904	16	123	A
16. OK1DK	3948	14	94	A
17. OK1OO	3381	23	49	A
18. OK3QQ	990	11	31	A

19. OK2QX	819	13	21	A
20. OK3WW	581	7	28	A
21. OK2KFK	288	6	16	A
22. OK2BCI	217	7	11	A
23. OK1NK	96	4	8	A
24. OK2BCN	3	1	1	A

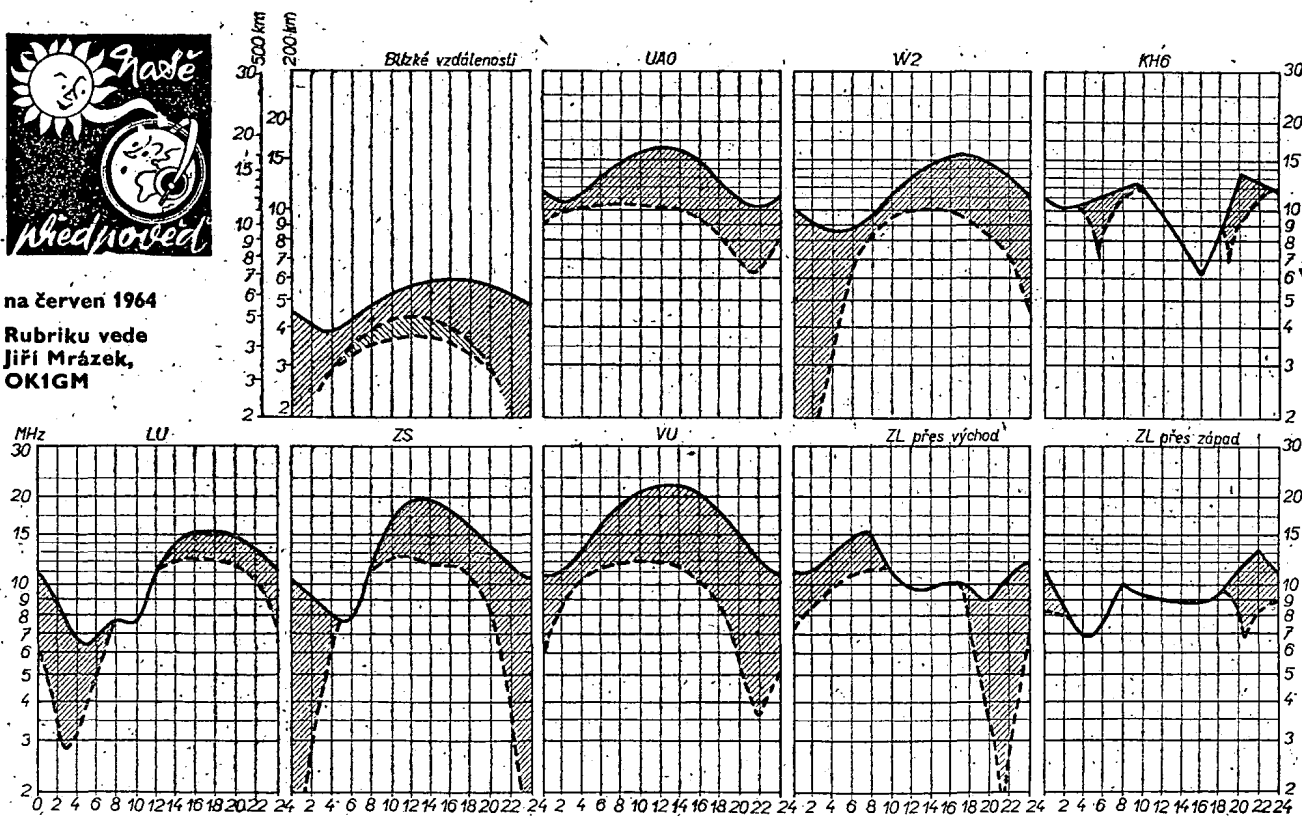
V kategoriích více operátorů zvítězila v OK OK3KAG - 72 680 bodů!

Do dnešního čísla přispěli tito amatéři: OK1FF, OE1RZ, OK1BY, OK1BP, OK1NH, OK1CX, OK2OQ a OK3CBN. Dále tito posluchači: OK1-13122, OK1-6841, OK1-21340, OK1-15180, OK1-3121, OK2-3868, OK2-4857, OK2-915, OK2-11187, OK2-5558 a OK3-9280. Všem srdečné díky, pište opět a pište i ostatní, pomozte nám vybudovat opravdu dobré DX-zpravodajství! Zprávy zašlete jako obvykle do 20. v měsíci.



na červen 1964

Rubriku vede Jiří Mrázek, OK1GM



Nadešlo letní období, jež bývá vždy charakterizováno tím, čemu se říká „špatné podmínky“. Denní hodnoty kritického kmitočtu vrstvy D a E jsou tak velké, že dochází ke značnému zeslabování delších krátkých vln, a proto to na osmdesátce bude zhruba od 9 do 16 hodin dost špatné, nepomůže-li nám ovšem při překonávání blízkých vzdáleností povrchová vlna. Na stošedesátce to bude dost špatné i večer a jen později v noci lze počítat s možností spojení se vzdálenějšími evropskými státy. Na čtyřicítce to bude s vnitrostátními spojeními špatné i ve dne, protože kritický kmitočet vrstvy F2 bude téměř vždy nižší než 7 MHz; snad jedinou výjimku přinese podvečer, kdy často přechodně kritický kmitočet vrstvy F2 vzroste i nad 7 MHz, což se projeví výrazně dokonce i na dvacetimetrovém pásmu.

nápadným zmenšením pásma ticha. Bude tomu téměř vždy v době okolo západu Slunce, a to nejen v červenci, ale i v srpnu a dokonce i v první polovině září. Naproti tomu na nejvyšších krátkovlnných pásmech budou dalekové podmínky i ve dne velmi špatné a na pásmu desetimetrovém prakticky nebudou žádné. To však neznamená, že se k nám nedostanou zejména v denní době často signály z okrajových zemí Evropy po odrazu vln od mimořádně vysoké vrstvy E, jejíž značný výskyt jsme oznámili již před měsícem; i v červenci bude její výskyt blízko celoročního maxima. Poznáte to ovšem v pásmu vln metrových, zejména možnost často zachytit televizní signály vzdálených evropských zemí.

DX podmínky nebudou v červenci valné; ještě tak nejlepší to bude v podvečer a v noci na

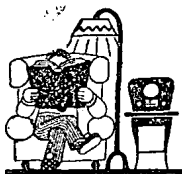
pásmu 14 MHz a později i na 7 MHz. Ostatní pásma na tom budou dost špatná a ten, kdo se nechce podobat rybaři, čekajícímu trpělivě na svou kořist, rozhodně udělá lépe, když se půjde raději vykoupat.

Koncem měsíce se poněkud začnou zlepšovat podmínky do některých směrů - např. polední podmínky na Dálný východ na dvaceti metrech a ranní podmínky na Nový Zéland na čtyřiceti metrech. Musíme však vždy počítat se zvýšenou hladinou atmosférického rušení bouřkového původu, protože přece jen léto je tady a bez těch bouřek se to neobejde. Užijte ho co nejlépe a za měsíc zase nashledanou!

## V ČERVENCI

*Nepropomeňte, že*

- ... že do 15. 7. je možno navázat výhodně spojení do diplomu SOP. Podrobnosti v knize diplomů.
- ... 2. 8. probíhá mezi 08.00 až 16.00 BBT.
- ... 1.—2. 8. pořádá ÚRK NDR III. DM-UKW Contest 1964
- ... od posledního července do 10. srpna je možno strávit příjemné dny na výcvikovém SSB táboru v Luhačovicích!
- ... 5. 8. je poslední termín k odeslání deníků z PD 1964.
- ... 5.—6. 8. probíhá LABRE Contest, CW část.
- ... 8.—9. 8. probíhá WAEDC Contest mezi 01.00—01.00 SEC, CW na všech pásmech. Viz AR 11/63—DX rubrika.
- ... 15.—16. 8. opět totéž, jenže fone.



**PŘEČTEME SI**

Rumpf, K. H., Pulvers, M.: TRANSISTOR ELEKTRONIK - ANWENDUNG VON HALBLEITERBAU - ELEMENTEN IN SCHALTERBETRIEB (Tranzistorová elektronika - použití polovodičových součástek ve spínací technice). Berlin: VEB Verlag Technik (1964). 282 stran, asi 300 obr., 50 tab. Cena není uvedena.

Zavedení tranzistorů v radiotechnice bylo urychleno přirozeným zájmem široké spotřebitelské veřejnosti podílet se na výhodách konečného výsledku prací, tj. rozsáhlového přijímače, zesilovače apod. Zjevné výhody a přednosti tranzistorových přijímačů vzbudily zvláště zájem mládeže a rozmnožily řady amatérských zájemců o radiotechniku. V minulých letech vyšla u nás i v zahraničí rozsáhlá literatura o návrhu tranzistorových obvodů rozhlasových (a zčásti též televizních) přijímačů. V dosavadní elektronice převládají zařízení, kde se přenáší signál buď v původním tvaru (např. nízkofrekvenční zesilovače) nebo pomocí některého ze spojitých druhů modulací, jako např. amplitudové, kmitočtové, fázové apod. V současné době však dochází k přecho-

du elektroniky k systémům impulsovým. Přes to, že použitý signál má nejčastěji jen dvě hodnoty, buď nulovou nebo maximální, je možné přenášet nejen telegrafní nebo dálnopisné značky, nýbrž i řeč nebo obrazový signál. Rozvoj impulsní elektroniky byl vyvolán zvláště rozvojem zařízení pro zpracování informací a výsledky teorie informací. Není přehánět odhad, že elektronická výzkumná pracoviště celého světa se dnes převážně zabývají touto impulsní technikou, jež postupně vytlačí dosavadní přenosové principy.

Základem impulsní techniky jsou spínací obvody osazené polovodiči. Vlivem menší přitažlivosti impulsní techniky je zájem veřejnosti i většiny amatérů minimální. Jestliže se nám nepodaří tuto skutečnost zmínit, pocítí náš výzkum i výroba v blízké době nedostatek specialistů, obeznámených se spínacími polovodičovými obvody. Je také úkolem našeho časopisu popularizovat obor spínací techniky mezi čtenáři a ukazovat možnosti jeho využití. Dnes bychom chtěli upozornit na výbornou knihu, jež právě vyšla v NDR. Dva přední odborníci Rumpf a Pulvers uložili ve své publikaci nejen základy polovodičových spínacích obvodů, nýbrž i výstavby logických obvodů vůbec.

V úvodní kapitole jsou popsány vlastnosti různých druhů číselných soustav od dekadické až po binární s výkladem jejich vlastností z hlediska využití v elektronice. Navazuje výklad o základních spínacích obvodech, plnicích

logické funkce součtu, negace, konjunkce a disjunkce. Na řadě příkladů a tabulek jsou znázorněna početní pravidla, tvořící základ tzv. Boolovy algebry. Výklad uzavírají obvody s časovými závislostmi; jejich uspořádání je vysvětleno na třech variantách multivibrátoru.

Druhá kapitola je věnována součástkám, používaným ve spínacích obvodech. Zcela samozřejmý je popis a odvození základních vlastností diod a tranzistorů pro velký rozkmit signálu tak, jak je známe i z jiných publikací. Nově však je to, že autor objasňuje i problematiku součástek klasických (odporů, kondenzátorů aj.), popisuje vlastnosti jednotlivých typů vyráběných v NDR z hlediska speciálních požadavků spínacích obvodů. Celá kapitola zcela logicky končí vysvětlením základních pojmů spolehlivosti součástek a zařízení spolu s několika příklady výpočtu. Toto hledisko je v knihách o řešení obvodů zcela nové a nutno je hodnotit jako důkaz zodpovědného přístupu autora k výkladu látky.

Nejrozsáhlejší třetí kapitola postupně ukazuje skutečná zapojení obvodů s diodami a tranzistory, jež mohou plnit jednotlivé logické funkce. Kromě jiného čtenář nalezne rozdělení obvodů podle typů použitých součástek a vymezení jejich možných logických funkcí (např. od RD pouze s odpory a diodami až po RCDT, tj. obvody, používající odpory, kondenzátory, diody i tranzistory).

Čtvrtá kapitola obsahuje řešení jednotlivých dílčích tranzistorových obvodů, jejichž schémata byla - bez hodnot jednotlivých součástek - popsána v kapitole předchozí. Je probran základní spínací tranzistorový obvod, negátor, bistabilní, monostabilní a astabilní multivibrátor, Schmittův obvod aj. Převážně je použit grafický způsob řešení vlivu tolerance napětí a součástek. Vytknout lze jen to, že hloubka a rozsah zpracování jednotlivých oddílů jsou nestojné.

Krátká kapitola pátá je věnována otázce vhodného napájecího napětí. Následující kapitola šestá podává hlavní pokyny při sestavení blokového schématu, uspořádání a systému napájecích napětí.

V sedmé kapitole čtenář nalezne popis tvorby základních funkčních bloků, tj. větších jednotek, plnicích určitých logických úkolů jako např. převodníky z dekadické do binární soustavy, nebo paměti.

Poslední - osmá - kapitola upozorňuje na některé základní směrnice konstrukčního uspořádání zařízení se spínacími obvody.

Rozsah a hloubka výkladu, týkající se vlastních spínacích tranzistorových obvodů, je menší, než např. nalezneme v naší knize inž. Budinského. Nově jsou však širší pohledy na použití spínacích obvodů, neboť připravují čtenáře i na řešení některých zdánlivě okrajových nebo podružných problémů při konstrukci větších obvodů nebo celých zařízení pro hromadnou výrobu.

Kniha autorů Rumpfa a Pulverse je v prodeji v kulturním středisku NDR v Praze, Národní tř. č. 10.

Lze ji doporučit nejen studentům průmyslových nebo vysokých škol slaboproudého směru, nýbrž každému zájemci o perspektivu elektroniky.

Inž. J. Čermák

## INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,—, další Kčs 5,—. Příslušnou částku použijte na účet č. 44 465 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelství časopisů MNO-inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

### PRODEJ

Mgf Supraphon, náhrad. hl., nový (2200) Binder, Praha Špofilov, Jz. IV. 37.

Am. el. voltmetr (500). J. Smejkal, Koněvova 19, Brno t. 32271.

EL10 (400), EL10A (500), bezv. Josef Dura Hrabůvka 21, o. Přerov.

Trafo 220/24 V - 300 VA nové, továr. výrob. (300). K. Svoboda, Dlouhá Loučka 248, p. Křenov u M. Třebové.

Radioamatér váz. roč. 1945—51 (po 25), KV 47—51, AR váz. 52—54 (po 20), jedn. č. 55, téměř kompl. 58—62 (po 2), Röhrentaschenbuch 54 (10), Hyman: Zesil. (5), Šulgin: Amat. KV vysil. (5), Budinský: Tr. nf zesil. 59 (15), (vše 350). V. Springer, Stehlíkova 4, Plzeň.

Měřicí přístroje pro radioamatéry: sledovací signálu BS 367 (1520), generátor obděl. napětí BM 371 (1790), televizní generátor BM 261/5,5 MHz nebo BM 262/6,5 MHz (4120), generátor šumu BM 410 (2410), nízkofrekvenční milivoltmetr BM 320 (1930), elektronkový přepínač TM 557 (1300), RC generátor BM 344 (2660), zkoušeč elektroněk BM 215A (4120), GDO BM 342 (1340),

stereozesilovač Tesla AZS 021 2x3 W (1380). Nové typy reproduktorů (ferit. magnety): ARO 369 (49), ARO 569 (52), ARE 569 (52) a ARZ 081 (49). Skříň T358 (skříň, maska, reproduktory a zadní stěna) (26), šasi T 358 (7), skříň TS1 se zadní stěnou (6,30). (Skříň pro Luník jsou vyprodány.) Veškeré radiosoučástky dodává i poštu na dobírku prodejna Radioamatér, Žitná ul. 7, Praha 1, tel. 228631.

Součástky pro televizor ATHOS I-II: síťové trafo 3PN 661 03 (13), síťové trafo pro mří obraz a zvuk 3 PN 661 04 (16), trafo obraz. rozklad 3 PN 673 06 (30), vn trafo 4 PN 676 00 (96), kanálový volič s elektronkami (280). Pro televizor 4001 A: síťové trafo (80), výstupní trafo.obrazu 3PN 673 04 (20), tlumivka 3PN 650 01 (20), výstupní trafo zvuku 3 PN 673 03 (41), cívka KV+SV 3PK58510 (2), cívka DV 3PK 585 11 (5), cívka SV+DV 3PK 585 12 (7), cívka KV 585 09 (2,50), tlumivka lineár. 3 PN 652 04 (4,80), obrazové šasi (57), čepička pro 6L50 (5,50). Elektronky: EFM11 (32), EC181 (24), PCF82 (20), PL81 (25), PL36 (31), 6L50 (35), 4654 (27), AZ1 (11,50), AZ4 (14,50), AZ11 (11,50), AZ12 (14,50), 1Y32 (15,50) a DY86 (16,50), křemíkový blok 220/05 A (22). Veškeré radiosoučástky též poštu, na dobírku (nezasílejte obnos předem nebo ve známkách). Prodejna radiosoučástek na Václavském nám. 25, Praha 1, tel. 236270.

Radiosoučástky z výprodeje: Různé drátové potenciometry (á 2), potenciometr miniaturní 10 kΩ bez vypínače (3). Transformátor linkový 100 V/0,7 W (5), výstupní transformátor T61 (12). Šňůra opedená 2x0,5 mm dl. 1 m (1); přívodní šňůry třípramenné se zástrčkou, gumované dl. 1,85 m (4), přístrojové šňůry pro varice dl. 1 m (6). Pertinaxové desky 70x8 cm (2), 70x5 cm dvojité (2). PVC role dl. 2,5 m š. 50 cm (30). Odpory 100 W/3,7 kΩ (2), vn trafo pro tel. Ekan (25). Gramof. hlavy VK3 (15). Magnetofonové hlavy, nahrávací (10). Rozhlasové skříň Filharmonie s 1 reproduktorem (50), Melodia (40), skříň pro televizor Mánes (30)

a Temp 6 (20). Přední stěna (bílá) pro Sonatinu (1). Topná tělesa kulatá 220 V/600 W (10). Vložky do páječek 120 V/100 W (5). Odrůsovací kondenzátory pro automobily 1 μF 75 V/15-A (2). Kozénka pouzdra na zkoušečky autobaterií (2). Zárovky bajonet 6 V/2 W E10 (1). Síťová zástrčka čtyřpólová technická (2). Startery pro zářivky 15 W (5) a 40 W (10). Tlumivky Philips k zářivkám 15 W (10). Rotor k vysavači Omega (5). Knoflík (tvar volant) pro doladování televizorů (0,80). Těž poštu na dobírku dodá prodejna pořeb pro radioamatéry, Jindřišská ul. 12, Praha 1, tel. 237-434.

### KOUPÉ

Malý osciloskop o obraz. 7—9 cm. Popis-cena. Josef Kopecký, Praha 8, Bohnice, pod Címicým hájem

M.w.E.c., KST, HRO, bezv., xtal 660 ± 680 kHz J. Hrabovský, Brno 12, Div. čtvrt 111.

Skříň na Blaník, Dalibor, Harmonii, Kriván nebo Symfonik. V. Volf, Váhova 621, Kladno.

Vzd. ladicí kondenzátor pro komunikační přijímač 5—24 pF. Jar. Drábek, Huštěnovice 13, o. Uh. Hradiště.

M.w.E.c. jen bezvadný a v chodu, xtal 20 MHz nebo 10 MHz, 27 MHz nebo 13,5 MHz. Josef Dura, Hrabůvka 21, o. Přerov.

Karusel z Torna a 1, pod. kompl. Ivan Lipka, Malacky 1183.

### Od socialistického podniku:

Avomet, voltmetr BM 289, tónový generátor Tesla BM 372, zkoušeč tranzistorů Tesla BN 372, sledovací signálů Tesla BM 367, měřič kmitočtů Tesla BM 369, starší, v dobrém stavu. Drobné zboží Praha, Praha 1, Hybernská 20.

### VVMĚNA

Nahrávací magnetofonový drát i větší množství, xtal 1, 6, 7, 13, 7 MHz. Mám RX Emil, dobrý stav (350). Jar. Staněk, Brno, Česká 28.

Torn Eb vym. za RLC můstek, doplatím nebo koupím. F. Buršík, Praha 2, Makarenkova 40.